مادة جغرافيا
العالم

فهرس الموضوعات

المحتوى.....رقم الصفحة
الباب الأول: الظواهر الجوية وخطوط الطول ودوائر العرض.....٣
١.١ ظواهر الجو ٣
١.٢ المناطق الحرارية العامة وخصائصها.....٤
١.٣ الدوائر العظمى والدوائر الصغرى.....٤
١.٤ خطوط الطول ودوائر العرض والمناطق الزمنية.....٥
الباب الثاني: أنهار العالم.....٨
٢.١ أهم انهار قارة أفريقيا والحدود السياسية.....٨
٢.٢ أهم انهار قارة أوربا.....٨
٢.٣ أهم انهار قارة امريكا الشمالية.....٩
٢.٤ أهم انهار امريكا الجنوبية.....٩
٢.٥ أهم انهار قارة اسيا ٩
٢.٦ أهم انهار قارة استراليا.....١٠
٢.٧ أسماء وتصنيف البحار والمحيطات ١٠
٢.٨ التيارات البحرية.....١٢
٢.٩ ظاهرتي المد والجزر بالبحار والمحيطات.....١٢
الباب الثالث: البوصلة وأنواعها والشمال الجغرافي والمغناطيسي.....١٥
٣.١ البوصلة.....١٥
٣.٢ الشمال المغناطيسي ١٥
٣.٣ البوصلة المغناطيسية.....١٦
٣.٤ العوامل التى تؤثر فى تحديد الاتجاهات لاسلكيا.....١٩
٣.٥ العوامل التى تؤثر على دقة تحديد الاتجاه.....٢٠
الباب الرابع: الموانىء والمرافىء.....٢٣
٤.١ الفرق بين المرفأ والميناء.....٢٣
٤.٢ المرافأ الطبيعية والصناعية.....٢٣
٤.٣ الموانئ وأنواعها.....٢٤
٤.٤ موانئ مصر البحرية.....٢٤
٤.٥ القنوات المائية الصناعية.....٢٥
٤.٦ شبكة القنوات المائية فى قارة أوربا.....٢٧
٤.٧ شبكة القنوات المائية فى قارة امريكا الشمالية.....٢٨
٤.٨ الممرات والمضايق المائية الدولية.....٢٩
٤.٩ أنواع النقل.....٣٣
٤.١٠ أنواع السفن التى تعبر البحار والمحيطات.....٣٣
الباب الخامس: الطرق الملاحية وإدارة حركة السفن.....٣٥
٥.١ المحيط الاطلنطى الشمالى والطرق الملاحية.....٣٥
٥.٢ خصائص الملاحة البحرية الحديثة.....٣٦
٥.٣ حوادث السفن وعمليات الإنقاذ.....٣٧
٥.٤ نظام إدارة حركة السفن فى قناة السويس.....٣٧
٥.٥ محطات السواحل الأرضية الرئيسية.....٣٨
القاموس الجغرافي.....٤١

الباب الأول
الظواهر الجوية وخطوط الطول ودوائر العرض

١.١ ظواهر الجو

هي الأحداث الجوية الملاحظة بما فيها الظواهر الضوئية وتتوقف على وجود مجموعة من المتغيرات في الغلاف الجوي. وهي درجة الحرارة، الضغط الجوي، وبخار الماء، ومعدلات تواجدها وتفاعل كل عنصر، والتغيرات التي تطرأ عليها بمرور الزمن. وتقع أغلب الأحداث الجوية على الأرض في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي – التربوسفير. وتتناول الأرصاد الجوية البحرية توقعات الرياح والأمواج بالنسبة للسفن التي تعمل في البحر والتي تؤثر على الملاحة البحرية وتتضمن أهم الظواهر التالية:-

الرياح السطحية:
الرياح التي تهب بالقرب من سطح الأرض وتقاس بالنسبة للأنواء الجوية على ارتفاع (١٠) متر فوق موقع مكشوف للأغراض الأنوائية .

المرتفع الجوي:
منطقة من الغلاف الجوي يزيد فيها الضغط الجوي عن مايحيط بها عند نفس المستوى ويمثلها في خرائط الطقس مجموعة من خطوط الضغط المتساوي عند ارتفاع محدد .

الإعصار:
يطلق على الرياح السطحية عندما تزيد سرعتها عن ٦٣ عقدة وهو يطلق أيضا على أي أعصارمداري عندما يكون مصحوبا برياح بالغة العنف .

رياح الخماسين:
رياح حارة جافة عادة ما تكون محملة بالرمال تهب على مصر من الجنوب أو الجنوب الشرقي في مقدمة المنخفضات الجوية التي تتحرك شرقاً عبر البحر الأبيض المتوسط اوعبر شمال أفريقيا وكثيراً ماتتعرض مصر لهذه الرياح خلال الأشهر (إبريل- مايو- يونيو) وتستمر لمدة خمسين يوماً.

عاصفة رعدية:

إحدى صور الظواهر الجوية الكهربائية وهي عبارة عن تفريغ كهربائي مفرد أو متعدد يكشف عن نفسه بومضة من الضوء والبرق وصوت حاد كالرعد وترافق العواصف الرعدية سحب الحمل وكثيراً مايصاحبها هطول الأمطار يصل الى الأرض في صور رخات من المطر أو الثلج أو البرد .

الشبورة:
أحد صور الظواهر الجوية المائية وهي غالباً ماتكون خمار رقيق الى حد مائلاً الى اللون الرمادي تغطي به المناظر الطبيعية والخلوية ولاتختلف الشبورة عن الضباب ألا من حيث التأثير على مدى الرؤية الأفقية.

الرطوبة: هي بخار الماء العالق بالجو واهم مصادرها البحر فى المسطحات المائية والتربة وذوبان الجليد وتنفس الإنسان والحيوان ونتح النبات وعملية الاحتراق وعندما يكون الهواء محملا بأقصى ما يستطيع من بخار الماء وتسمى ذلك بحالة التشبع. وعندما يتم انتقال بخار

الماء من حالة غير مرئية الى حالة مرئية بسبب انخفاض درجة الحرارة يسمى ذلك بالتكاثف.

أسباب التكاثف:

١- فقدان الحرارة من سطح الارض بالإشعاع أثناء الليل.
٢- مرور هواء دافىء نسبيا على سطح ابرد منه.
٣- ارتفاع الهواء الى طبقات الجو العليا اما بسبب الجبال أو ارتفاع الحرارة أو الأعاصير.
٤- انتقال الهواء من أقاليم دافئة الى أقاليم باردة (الرياح العكسية).

مظاهر التكاثف

١- الضباب: أحد صور الظواهر الجوية المائية وهو عبارة عن قطرات بالغة الصغر من الماء عالقة في الهواء بالقرب من سطح الأرض لايمكن رؤيتها بالعين المجردة تؤثر على مدى الرؤية وتتوقف درجة هذا التأثير على تشكيل الضباب من حيث عدد وحجم وتوزيع هذه القطرات في وحدة حجم الهواء العالقة به وله أهميته فى المناطق الصحراوية لتغذية النبات.
٢- السحاب: وهو بخار ماء مكثف بعيدا من سطح الارض وهو مصدر المطر والثلوج المتساقطة وينقسم الى الركامى والعالي المتقطع والخفيف الطباقى.
٣- الندى: احد صور الظواهر الجوية المائية والندى راسب من قطرات مائية يتولد على الأجسام المعرضة للهواء أو بالقرب من سطح الأرض نتيجة تكثف بخار الماء على هذه الأجسام من الهواء الصافي الذي تحيط بها.
٤- الصقيع: وهو بلورات ثلجية تتكون فوق النباتات والأجسام الصلبة المعرضة للجو وتكون النتيجة انخفاض فجائي شديد فى درجة الحرارة وهو خطر على النبات.
٥- الثلج: وهو بلورات متطايرة على شكل شظايا صغيرة ويتكون عندما تصل درجة الحرارة الى التجمد اما إذا تراكم على سطح الارض فيكون الجليد.
٦- البرد: كرات من الجليد تتساقط كالمطر ويرجع تكوينها الى تكاثف قطرات الماء داخل السحب ثم تجميدها على شكل كرات وتساقطها بسبب ثقلها.
٧- المطر: عند تكاثف قطرات بخار الماء فى الهواء بدرجة قد لا يقوى على حملها فإنها تتساقط على هيئة مطر- ويقاس المطر بواسطة جهاز قياس المطر وتحسب الكمية المتساقطة فى ٢٤ ساعة ويعمل لذلك متوسطات يومية وشهرية وسنوية.

١.٢ المناطق الحرارية العامة وخصائصها

ينقسم العالم الى مناطق حرارية عامة تختلف فى خصائصها الحرارية وهى:

١- المنطقة الحارة: وهى المحصورة بين المدارين يتوسطها خط الاستواء ولا ينخفض متوسط الحرارة طول العام عن ١٨ درجة مئوية وتتميز بشدة حرارتها طول العام وضآلة المدى الحراري السنوي.
٢- المنطقة المعتدلة الدفيئة (شبة المدارية): وهى المحصورة بين دائرتي عرض ٣٠ ، ٤٠ درجة شمالا وجنوبا وفيها لا ينخفض متوسط الحرارة السنوي عن ٦ درجات مئوية وتتميز بصيف طويل حار والمدى الحراري السنوي جيد وأوضح مثال لها مناخ البحر المتوسط.
٣- المنطقة المعتدلة الباردة وهى المحصورة بين دائرتي عرض ٤٠ ، ٦٠ درجة شمالا وجنوبا ويقل المتوسط الحراري السنوي عن ٦ درجة مئوية مع شدة البرودة مثل مناخ غرب أوربا.
٤- المنطقة الباردة: وهى المحصورة بين دائرتي ٦٠ ، ٨٠ درجة شمالا وجنوبا حتى قرب الدائرة القطبية وفيها يقل متوسط الحرارة عن ٦ درجة مع شدة البرودة ويزداد طول الفصل البارد.

٥- المنطقة القطبية وهى تبدأ من قرب الدائرة القطبية وحتى القطب وتتميز بوجود فصل دافىء قصير (٦ درجة مئوية) وفصل طويل بارد ولا ترتفع فيه درجة الحرارة عن صفر درجة مئوية وتغطى الارض غالبا بالجليد.

١.٣ الدوائر العظمى والدوائر الصغرى وخصائصها

١- الدوائر العظمى هي التى تمر أقطارها بمركز الكرة الأرضية وأكبر دائرة يمكن أن ترسم على سطح الكرة الأرضية.
٢- الدوائر الصغرى هي التى لا تمر أقطارها بمركز الكرة الأرضية وهى أصغر من الدوائر العظمى في نصف قطرها و في طول محيطها.

أهم خصائص الدوائر العظمى:

١. اى دائرة عظمى هي اكبر دائرة يمكن رسمها على الكرة المغطاة.
٢. المقطع الذي تحدده اى دائرة عظمى لابد أن يمر بمركز الدائرة.
٣. يمكن رسم عدد لا نهائي من الدوائر العظمى على سطح اى كرة.
٤. إذا تقاطعت دائرتان عظمتان ومرتا بمركز الارض نصفت كلا منهما الأخرى.
٥. عند وقوع أي ثلاث نقط على مستوى الدوائر العظمى فإن النقطة الثالثة لابد أن تكون هي مركز الكرة.

٦. تتقاطع الدوائر العظمى مع بعضها البعض.
٧. أقصر مسافة بين نقطتين على سطح الكرة هي قوس من دائرة عظمى تمر بهما.

١.٤ خطوط الطول ودوائر العرض والمناطق الزمنية

هي خطوط وهمية يمكن تصورها لتحديد الأماكن على سطح الارض، وذلك عندما تتعامد خطوط الطول مع دوائر العرض (إحداثيات).

أولا: دوائر العرض:

١. ويبلغ عددها ١٨٠ دائرة عرض موزعة على أساس ٩٠ دائرة عرض شمال خط الاستواء (دائرة العرض صفر) و ٩٠ دائرة عرض أخرى جنوب خط الاستواء.
٢. خط الاستواء خط اساسى من خطوط العرض ويقع فى منتصف المسافة بين القطبين ومحيطه يصل الى ٤٠ ألف كم.
٣. وترسم دوائر العرض موازية للدائرة الاستوائية، وتكون كبيرة عند المدارين وصغيرة عند القطبين ومتوسطة بينهما.
٤. يوجد ثلاثة خطوط عرض هامة هي:
   - خط الاستواء (خط الصفر).
   - مدار السرطان على بعد ٢٣.٥ درجة شمالا.
   - مدار الجدي على بعد ٢٣.٥ درجة جنوبا.

وتفيد دوائر العرض فى معرفة المناخ وبالتالي النبات الطبيعي والنشاط الانسانى فوق سطح الارض، كما تفيد دوائر العرض أيضا فى تقسيم سطح الارض الى مناطق حرارية واضحة على أساس ما يلى:

١- وسط الارض (ما بين المدارين) منطقة حارة.
٢- أطراف الارض حول (القطبين) منطقة باردة.
٣- ما بينهما منطقة معتدلة.

و تتلخص خصائص تلك الدوائر فى:

١. تتوازى دوائر العرض مع بعضها البعض و بالرغم من أنها خطوط دائرية إلا أن المسافة بينها متساوية تقريبا و تبلغ في المتوسط ١١١ كيلومترا وتشير دوائر العرض إلى الشرق و الغرب.
٢. تتقاطع دوائر العرض مع خطوط الطول (الزوال) في زوايا قائمة على سطح الأرض.
٣. دوائر العرض عبارة عن دوائر صغرى ماعدا دائرة الاستواء فهي دائرة عظمى.
٤. يمكن رسم عدد كبير من دوائر العرض على سطح الأرض ، و ذلك على أساس أجزاء الدرجات و أجزاء الدقائق و أجزاء الثواني. و عليه فإن أي مكان على سطح الأرض لا بد و أن يقع على دائرة عرض.

ثانيا: خطوط الطول

١- يبدأ كل خط طول من احد القطبين وينتهي عند القطب الأخر (تمتد من الشمال الى الجنوب).
٢- عدد خطوط الطول ٣٦٠ خط و ويعتبر جرينتش هو خط الطول الرئيسي ودرجته صفر ويتم قياس باقي خطوط الطول بالنسبة له ويقع نصف خطوط الطول(١٨٠ خط طول) شرق خط جرينتش والنصف الأخر جهة الغرب.
والمناطق الشرقية زمنها متقدم عن مناطق الخطوط الغربية.
٣- تختلف المسافة بين الأقواس المكونة لخطوط الطول فى القرب أو البعد عن خط الاستواء شمالا وجنوبا وتقل المسافة كلما اقتربنا من القطب ليصل البعد بين الخطوط الى صفر لأنها تتلاقى فى القطبين.
٤- يمكن عن طريق تقاطع خط الطول مع خط العرض تحديد موقع احداثيات اى نقطة على سطح الارض.
٥- كل خط من خطوط الطول يوجد فارق فى الزمن بينه وبين الخط الذي بعده (فارق توقيت) يصل الى ٤ دقائق وهذا معناه أن كل ١٥ خط طول تمثل ٦٠ دقيقة.
٦- يتم دوران الكرة الأرضية حول نفسها كل ٢٤ ساعة وتقطع فيه ٣٦٠ خط طول لذلك فإنه عندما نرى ظاهرة النهار فى نصف الكرة الشمالي تكون فى نفس الوقت ظاهرة الليل فى النصف الأخر.
٧- وتفيد خطوط الطول فى معرفة وتفسير اختلاف التوقيت على سطح الارض، ويبدو ذلك واضحا للمسافرين والعاملين بالخارج.

ثالثا: المناطق الزمنية

قسم العلماء سطح الكرة الأرضية الى ٢٤ منطقة زمنية موزعة على النحو التالي:-

- ١٢ منطقة زمنية شرق جرينتش وزمنها متقدم.
- ١٢ منطقة زمنية غرب جرينتش وزمنها متأخر.

علما بان كل منطقة زمنية تحتوى على ١٥ خط طول بإجمالى (١٨٠+١٨٠=٣٦٠)
وإذا كان الفارق الزمني داخل الدولة لا يتعدى ٢٠ دقيقة مثل السلوم وبورسعيد أو لا يتعدى ٣٠ دقيقة مثل مكة والرياض، اعتبرت الدولة داخل منطقة زمنية واحدة.
اما الدول ذات المساحات الكبيرة وبالتالي تمتد عبر خطوط طول كثيرة فهي بالتالي تحتوى على مناطق زمنية متعددة داخل الدولة الواحدة وذلك مثل الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي سابقا.

أسئلة

خطوط الطول وحساب الزمن (مسائل تطبيقية)

س١: إذا كانت الساعة السادسة صباحا فى لندن التى تقع على خط طول صفر (جرينتش) فكم تكون الساعة بالقاهرة التى تقع على خط طول ٣٠ شرق.

ج١:

١- الفرق بين لندن والقاهرة بالخطوط = ٣٠- صفر = ٣٠ خط طول

٢- تحويل خطوط الطول الى زمن + ٣٠ خط * ٤ دقائق = ١٢٠ دقيقة = ٢ ساعة.

٣- بما أن القاهرة تقع شرق لندن.

٤- إذا زمنها متقدم والساعة بها ٦+٢ = ٨ صباحا.

س٢: إذا كانت الساعة بلندن الحادية عشر صباحا وتقع على خط طول صفر (جرينتش) فكم تكون الساعة فى نيويورك التى تقع ٧٥ غرب؟

ج٢

١- الفرق بين لندن ونيويورك بالخطوط ٧٥ – صفر = ٧٥ خط طول.

٢- تحول خطوط الطول الى زمن = ٧٥*٤ = ٣٠٠ دقيقة = ٥ ساعات.

٣- بما أن نيويورك تقع غرب لندن.

٤- إذا زمنها متأخر و الساعة ١١ – ٥ = ٦ صباحا.

س٣: إذا كانت الساعة بالقاهرة ٦ صباحا والساعة بصنعاء ٧ صباحا وفى تونس ٥ صباحا، فإذا كانت القاهرة تقع على خط طول ٣٠ شرق، فعلى اى خط طول تقع.

١- صنعاء التى تقع شرق القاهرة.

٢- تونس التى تقع غرب القاهرة.

ج٣

أولا: الفرق بالساعات بين صنعاء والقاهرة ٧ – ٦ = ١

تحويل الساعات الى خطوط طول

زمن ١ ساعة = ١٥ خط طول إذا خط طول صنعاء = ٣٠+١٥ = ٤٥ شرق القاهرة.

ثانيا: الفرق بالساعات بين تونس والقاهرة = ٦ - ٥ = ١ ساعة.

تحويل الساعات الى خطوط = ١ * ١٥ = ١٥ خط طول.

إذا خط طول تونس = ٣٠ – ١٥ = ١٥ غرب القاهرة.

س٤: اكمل العبارات التالية:

- عدد دوائر العرض هو.....
- عدد دوائر الطول هو.....
- قسم العلماء المناطق الزمنية الى.....منطقة زمنية.

س٥: أذكر اسباب التكاثف؟

س٦: اذكر تعريف الرطوبة؟

س٧: اذكر المناطق الحرارية العامة؟

س٨: ما هو اسم اكبر خط طول؟

س٩: ما هو اسم اكبر دائرة عرض؟

الباب الثاني
أنهار العالم

تعرف الأنهار بأنها مجاري مائية عذبة لها منبع من مناطق عالية وتصب فى المحيطات أو البحار وتستخدم الأنهار في الملاحة كطرق للنقل المائي عند صلاحيتها وتستخدم في الري وفي توليد الكهرباء.

وتنقسم الأنهار إلي نهر دولي يجري خلال أكثر من دولة ونهر محلي يجري خلال دولة واحدة .

٢.١ أهم انهار قارة أفريقيا والحدود السياسية

تتحكم تضاريس أفريقيا فى درجة صلاحية أنهارها للملاحة فالأنهار الساحلية قصيرة وسريعة الجريان، كما فى الشرق و الجنوب أو قليلة الماء كما فى الجهات الساحلية الغربية، ثم إن معظم الأنهار الكبيرة تعترضها الشلالات والجنادل، فضلا عن وجود المستنقعات عند مصباتها مما يعوق الملاحة، الا أن هناك أنهار طويلة صالحة مثل انهار النيل ،الكونغو ،النيجر ، الزمبيزى لا يمكن إغفالها.

١. نهر النيل:

يبلغ طوله من منابعه الاستوائية ٦٦٥٠كم وهو بهذا أطول انهار الدنيا ويمتد من خط عرض ٣,٣٠ جنوبا حتى ٣١,٣٦ شمالا اى يقطع أكثر من ٣٥ درجة عرضية، هي صفة فريدة لا نجدها فى اى نهر أخر فى العالم، ويجرى فى أقاليم متباينة لأنه يخترق خطوط عرض متعددة إذ ينبع من الجنوب فى المنطقة الاستوائية ثم يمر فى أحواض بحر الجبل والغزال (اى اعالى النيل) التى تمده بحوالي ١٦% من مياهه ثم يلتقي بعد ذلك من الشرق بمنابعه الحبشية ومناخها الموسمي وتمده بحوالي ٨٤% من مياهه ثم يمر بالسودان بمناخه المتميز ذو المطر الطبيعي الفقير ثم يخترق إقليما صحراويا حيث ينتهي فى الشمال بمنطقة تتمتع بمناخ بحر متوسط والنيل فى جريانه يربط بين هذه المناطق طبيعيا ومناخيا ونباتيا.

ويصلح النيل للملاحة فى مصر من أسوان جنوبا حتى دمياط و رشيد على ساحل البحر المتوسط حوالي ١٢٠٠ كم.

٢. نهر الليمبوبو يمثل حدا أساسيا للحدود بين زيمبابوي وجمهورية جنوب أفريقيا.
٣. نهر الزمبيزى يمثل حدا أساسيا مع جزء كبير من مجراه بين زيمبابوي وزامبيا ويصب فى المحيط الهندي.
٤. نهر السمليكى هو نهر رئيسي من روافد نهر النيل في وسط أفريقيا، ويجري شمالاً من بحيرة إدوارد في جمهورية الكونغو الديمقراطية عبر الحدود الاوغندية ويمثل جزء من الحد السياسي بينهما.
٥. نهر زائير يمثل جزء من مجراه حد بين زائير والكونغو ويصب في المحيط الأطلنطي وطول النهر ٤٣٧٧كم.

٢.٢ أهم أنهار قارة أوربا

نهر الراين يعتبر من أعظم انهار غرب أوربا وصالحة للملاحة ويمثل جزء من الحدود بين ألمانيا وفرنسا وينبع من مناطق عالية ويصب في بحر الشمال ويبلغ طوله ١٥٠٠ ميل.

نهر الدانوب: هو أطول نهر في الاتحاد الأوروبي وثاني أطول نهر في أوروبا بعد نهر الفولجا. نهر الدانوب ينبع من الغابة السوداء في ألمانيا و يمر على عواصم أوروبية كثيرة ويصب في البحر الأسود .

يمثل الحد السياسي بين بلغاريا ورومانيا ويوغسلافيا كما يمثل جزء من النهر أيضا حدا سياسيا بين سلوفاكيا والمجر ويبلغ طوله من منبعه الى مصبه ٢٨٧٥ كم وجميع هذه الأنهار منتظمة الجريان بدرجة فائقة.

الفولجا: هو أطول انهار أوربا ويبلغ طوله ٣٦٩٠ كم وهو ينبع من تلال فلداى ويصب فى بحر قزوين، ويعتبر شريانا تجاريا هاما لروسيا بالرغم من تجمد مياهه فى فصل الشتاء الروسي القارس البرد.

٢.٣ أهم انهار قارة امريكا الشمالية

نهر سانت لورانس:

يبلغ طوله ٢٢٠٠ ميل ومن اشهر انهار امريكا الشمالية وهو جزء من الحدود بين امريكا وكندا وينبع من مناطق عالية ويصب في المحيط الأطلنطي ويصل هذا النهر بين المحيط الاطلسى وبين البحيرات العظمى.

وترجع أهمية هذا النهر الى:

أ- دخول السفن المحيطة به حتى مونتريال ١٠٠٠ ميل.

ب- ينقل من خلال هذا النهر المنتجات الزراعية والمعدنية والصناعية.

نهر المسيسبي:

اما المسيسبي مع فروعه الميسورى فيعتبر أطول نهر فى العالم بعد النيل، وتبلغ مجموعة المجارى المائية الصالحة للملاحة به وبفروعه ١٦٠٠٠ميل فى معظم أيام السنة اما المسيسبي نفسه فيبلغ طوله ٣٩٨٨ ميل وهو صالح للملاحة طوال العام وينبع من مناطق مرتفعة ويصب في خليج المكسيك ويعتبر الاوهايو أعظم فروعه الملاحية لأنه يربط منطقة بتسبرج الصناعية بحوض المسيسبي ويتصل بالبحيرات الخمسة بقناة صناعية. و يمثل جزء من الحدود بين المكسيك والولايات المتحدة الأمريكية.

٢.٤ أهم انهار امريكا الجنوبية:

للطرق المائية الداخلية فى امريكا الجنوبية أهمية قصوى، غير أن مقدار البضائع التى تنقل بواسطتها قليلة نسبيا.

نهر الأمازون : يبلغ طوله ٣٨٠٠ ميل من اشهر انهار امريكا الجنوبية ويعتبر جزء من الحدود بين البرازيل وبيرو وينبع النهر من مناطق عالية(جبال الانديز) ويصب في المحيط الأطلنطي و يعتبر من الأنهار المتسعة الصالحة لسير السفن الكبيرة.

مجموعة انهار لابلاتا:

المكونة من انهار يارانا وباراجواي، والمجرى الأدنى لهذا النهر (لابلاتا) مفتوح للسفن المحيطة التى تستطيع الوصول الى موانئ داخلية بعيدة عن الساحل مثل روزاريو وتنقل هذه الانهار المحاصيل الزراعية والثروة الحيوانية.

٢.٥ أهم انهار قارة آسيا

١- مجرى شط العرب: وتسير جزء من الحدود بين العراق وإيران مع مجرى شط العرب ونشأت مشاكل كثيرة بين الدولتين وحرب استمرت ٨ سنوات وأخيرا اعترفت العراق بحق إيران فى شط العرب وينبع النهر من تركيا ويصب في الخليج العربي.

٢- نهر أمور وروافده يفصل بين بعض اجزاء من الصين والاتحاد السوفيتي.

٣- نهر ميكونج يمثل حدا سياسيا فى جزء من مجراه بين لاوس وتايلاند ويعتبر هذا النهر أطول أنهار شبه جزيرة الهند الصينية إذ يبلغ طوله حوالي ٤,٠٠٠كم. ويمر النهر في لاوُس وكمبوديا وفيتنام قبل أن يصب في بحر الصين.

٤- نهر الأردن يمثل حدا سياسيا بين فلسطين والأردن اما باقي انهار أسيا وهى كثيرة جدا تمثل انهار داخلية فى دولها وينبع نهر الأردن من مناطق مرتفعة ويصب في بحيرة طبرية.

٢.٦ أهم أنهار قارة استراليا

الأنهار الهامة في استراليا قليلة ، وذلك لأن كثيرا منها ماؤها جافا في موسم الجفاف فتقطع المجاري وتجف في جهات كثيرة وهذه الأنهار تسمى أخوارا وتصب في بحيرات مالحة ومن هذه الأنهار نهر أير وكوبر وتصب جميعها في أوقات معينة في بحيرة أير التى تنخفض عن سطح البحر بمقدار ٤٠ قدما أما نهر ميري ودارلنج فهو الطريق الملاحي الوحيد إلي الداخل ولكن تعترضه صعوبات كثيرة فنهرموراى صالح للملاحة من السفوح الغربية للمرتفعات الشرقية حني المصب أي مسافة ١٤٠٠ ميل وينبع من مناطق عالية ويصب في خليج سبنسر ومهم للملاحة بين المحيط وداخل القارة الاسترالية اما نهر دارلنج فصالح للملاحة مسافة ١٢٠٠ ميل وقد أنشئت في السنوات الأخيرة الأهوسة والخزانات علي مصبات ميري ومرميدجى ولا تزال التحسينات الهندسية تجري لكي تسهل الملاحة بين المحيط والداخل.

والأهوسة مفردها هويس وهي بوابات حديديه تغلق وتفتح في القناة المائية وذلك للحفاظ علي مستوي مياه القناة ويلاحظ أنها تستخدم في قناة بنما ولا تستخدم في قناة السويس ذلك لان طبيعة مسطح ارض بنما جبلية مما يؤدي إلي اختلاف منسوب المياه فيها.

وهناك قواعد لتحديد الحد السياسي للأنهار بين الدول المشتركة في نهر واحد وتعرف الحدود السياسية بأنها هي تلك الخطوط التي تحدد كيان الدولة ومساحتها وداخلها يسود قانون ونظام حكم الدولة وتنقسم الحدود الى:-

١- حدود برية: وهي خطوط ترسم علي الخرائط وتطبق بعلامات علي الارض اليابسة.

٢- حدود مائية: وتنقسم إلي :

- حدود بحرية : وتشكلها المياه الإقليمية لأي دولة
- حدود نهرية : في بعض الأحيان يشكل النهر الحدود السياسية بين دولتين مثل نهر الدانوب و مجري شط العرب والذي يمثل الحد بين إيران والعراق.

٢.٧ أسماء وتصنيف البحار والمحيطات

من الممكن تصنيف البحار والمحيطات علي أساس مجموعة من الخصائص العامة لتوضيح أنماطها وذلك فيما يلي :

أولا : على أساس الموضع أو الموقع :

لقد حاول كثيرون تصنيف البحار علي أساس الموقع وتفوق الألمان في هذا المضمار وكان أساس تصنيف البحار حسب الموقع يشمل نوعين احدهما يتخلل البحر في خلال اليابس إلي مدي بعيد ويتصل بالمحيط عن طريق مضيق أو مضايق. وهذه الخاصية تجعل لمثل هذه البحار شخصيات متميزة ومن أمثلتها ما كان علي طراز البحر المتوسط كالخليج العربي وخليج هدسن وخليج المكسيك والمحيط المتجمد الشمالي.

اما النوع الأخر من هذه البحار فهو الذي يتصل بالمحيط عن طريق شقة واسعة نوعا ما ومن أمثلتها بحر الشمال والقنال الانجليزي وخليج كاليفورنيا .

ثانيا : على أساس المساحة والحجم:

ولعل هذا الأساس هو الفارق الهام بين البحار والمحيطات فالمحيط المتجمد الشمالي تبلغ مساحته نحو ١٤ مليون كم٢ والهندي ٧٣ مليون كم٢ والهادي ١٦٦ مليون كم٢ ولأجل المقارنة بين البحار والمحيطات نذكر أن مساحة البحر المتوسط نحو ٣ ملايين كم٢ وبحر بيرنج ٢ مليون كم٢ وبحر اوختسك ١.٥ مليون كم٢ وبحر الشمال ٠.٥ مليون كم٢.

ثالثا : على أساس النشأه الأولى:

يمكن تصنيف البحار حسب اصل نشأتها وعلينا أن ندرك نقطتين أساسيتين هما :

١- المناطق الهابطة بين القارات هبوطا عميقا ونعني بها المحيطات وهذه بالغة القدم من حيث التكوين الجيولوجي وقد استمرت علي حالها منذ نشأتها

٢- البحار التي تكونت عند حافات القارات وهذه ذات اصل جيولوجي حديث وقد كانت في العصور الحديثة عرضة لكثير من التغييرات ومن الممكن تمييز طرازين رئيسيين فيها هي :

أ – البحار التي تكونت لهبوط القشرة القارية وهذه تتميز عادة بالضحالة ومن أمثله ذلك البحر البلطي وخليج هدسن ومن الجائز أيضا أن نضم إلي هذا النمط القسم الجنوبي من بحر الشمال.

ب- اما الخلجان فمن الصعب تصنيفها من وجهة النظر الاوقيانوجرافية فالخلجان يختلف أسمائها وتختلف في تشكيلها اختلافات طفيفة مع أن الأسماء الثلاثة المذكورة تطلق في مختلف الأزمان علي نفس الخلجان المحيطية ثم الخلجان البحر متوسطية أي التي تتصل بالمحيطات بطريق غير مباشر خلال بحر مقفل أو شبه مقفل اما من حيث المضايق فإنها تعتبر بمثابة نقط اتصال بين مختلف البحار .

ويمكن تمييز ثلاثة أنماط منها هي :

١- مضايق تكونت نتيجة تصدعات في قشرة الارض وهي اما طولية بحيث توازي الخط الأساسي للتصدع ومن أمثلة ذلك مضيق باب المندب وإما عرضية بحيث يكون المضيق عموديا علي الخط الأساسي للتصدع ومن أمثلة ذلك مضيق جبل طارق

٢- مضايق كونتها التعرية البحرية مثل مضيق دوفر

٣- مضايق تكونت بسبب هبوط القشرة الأرضية بحيث أدي ذلك إلي طغيان البحر علي المنطقة وغمرها مثل معظم المضايق بالبحار الضحلة مثل مضيق بيرنج وفورموزا ومضيق توريس

رابعا : علي أساس درجة الملوحة

إن معدل درجة الملوحة بوجه عام في المسطحات المائية الكبرى تقدر نسبتها بنحو ٣٥ جزء في الألف ولا شك أن هناك اختلافا واضحا بين المحيطات والبحار في هذه الخاصية حيث أن البحار عاده قد تقل ملوحتها عن المعدل العام وقد تعلو علية ويستثني من ذلك بصفة خاصة البحر الكاريبي وخليج المكسيك لأن كلا منهما يتصل بالمحيط الأطلنطي اتصالا وثيقا عن طريق التيارات البحرية القوية ويلاحظ أن البحار دون المدارية تزيد درجة ملوحتها عن المعدل العام ويتمثل ذلك في البحر المتوسط والبحر الأحمر والخليج العربي وذلك لوجودها في منطقة ذات مناخ يعتبر جافا نسبيا فيؤدي هذا إلي اشتداد درجة التبخر بسبب ارتفاع درجة الحرارة المحيط الهادي المجاور لها .

وأما درجة الملوحة الأقل في المعدل فإننا نجدها في المياه المدارية حيث الأمطار غزيرة كما نجد أيضا في المناطق الباردة حيث يؤدي زيادة الصرف من اليابس عن طريق تدفق الأنهار الكبيرة إلي تخفيف درجة الملوحة ومن أمثله المياه المدارية البحرية شمال استراليا وجنوب شرق أسيا ولا سيما بحر بندا .

خامسا : علي أساس التيارات المائية

لا شك أن حركات المد والجزر تنشا أصلا في عرض المحيط ثم تتأثر بها البحار المتصلة بالمحيط وعلي قدر شقة الاتصال تكون درجة التأثر ومن الممكن أن ينطبق هذا الكلام علي التيارات البحرية حيث أن مجال حركاتها إنما يكون بالمحيط أساسا وما البحار الا تابعة في حركات مياهها للمحيط التي تتصل به وفيما يلي محاوله لتصنيف البحار علي أساس الحركات والتيارات المائية :

أ – بحار متأثرة بحركات المياه في المحيط تأثرا تاما ويجري خلال التيار اما :

١. كاملا كالبحر الكاريبي ومضيق باس .
٢. جزئيا ولكن خصائصه محيطية كالبحر الاحمر والبحر الاسترالي وبحر الصين والبحر الايرلندي .
٣. جزء منه ينتمي إلي اصل محيطي وجزء إلي اصل متيورولوجي مثل البحر المتوسط وبحر اليابان وبحر اختسك

ب- بحار تابعة للمحيط ولكن حركات المياه فيها ترجع أساسا لتأثير الصرف من اليابس كالمحيط المتجمد الشمالي والبحر البلطي وخليج هدسن وخليج سنت لورانس
ج – بحار يمكن القول أنها من الوجهة العملية تخلو من التيارات البحرية مثل خليج كاليفورنيا والخليج العربي.

كما أنه يمكن تصنيف البحار طبقا للأتى:-

١. بحر مفتوح :
مثل بحر الشمال – البحر الغربي – البحر الكاريبي
٢. بحر شبه مغلق :
مثل البحر الأحمر – البحر الأسود – البحر الأبيض
٣. بحر مغلق :
مثل البحر الميت – بحر قزوين

وهناك عدة حقائق عن البحار المفتوحة والبحار المغلقة تتمثل فى الاتى:-

- في البحار المفتوحة التيارات البحرية قوية وضعيفة في البحار المغلقة وبعضها تيارات دافئة وأخرى بها تيارات باردة .
- يرتفع معدل الملوحة في البحار المغلقة وينخفض هذا المعدل في البحار المفتوحة .
- تحت مياه البحار ومع ظهور البترول والغاز الطبيعي يمثل بحر الشمال الذي يفصل بين إنجلترا وقارة أوربا حدود مشتركة لعدة دول تطل عليه مثل بريطانيا وألمانيا وهولندا والدنمارك والنرويج .

٢.٨ التيارات البحرية :

تعمل الرياح الهابطة علي السطح المائي المتسع على إحداث حركة للطبقة السطحية من المياه علي شكل مجاري سطحية ضعيفة للماء (تيارات) تختلف حرارتها عن بقية مياه البحار والمحيطات وتسمى بالتيارات البحرية .

وهذه التيارات البحرية بعضها يأتي من أماكن حارة وأخري من أماكن باردة فإذا كانت حارة كان الهواء الملامس لها حارا أيضا وتسبب في دفئ الشواطئ التي تمر بها هذه التيارات وأيضا زيادة رطوبتها وإمطارها وإذا كانت قادمة من جهات باردة كان الهواء الملامس لها باردا بالمثل وتسبب بروده الشواطئ التي تمر بها أيضا .

فمثلا البلاد التي تقع علي السواحل الغربية في أوروبا تكون دفيئة في فصل الشتاء وذلك بفعل الرياح التي تهب عليها بعد مرورها علي تيار الخليج الدافئ خذ مثلا مدينة همرفست في النرويج في أقصي الشمال فان مياها لا تتجمد في أي يوم من أيام السنة علي حين أن الكثير من موانئ بحر البلطيق تتجمد مياهها في اشهر الشتاء رغم وقوعها في دوائر عرض اقرب إلي الدائرة الاستوائية من دائرة عرض همرفست .

اما التيارات القادمة من جهات باردة إلي أخرى حارة فتؤدي إلي برودة المناطق التي تمر بها فمثلا سواحل لبرادور قارصة البرودة في الشتاء وذلك بتأثير تيار لبرادور الشمالي البارد الذي يجعل أراضي شبة جزيرة لبرادور جرداء غير صالحة للإنبات لان مناخها من ابرد مناخات العالم ولو قارننا بين الشواطئ الشرقية في كلا من المحيطين الأطلنطي والهادي وبين نظائرها من الشواطئ الغربية لأتضح لنا الفرق في الجو الناشئ من هبوب تيارات مختلفة .

٢.٩ ظاهرتي المد والجزر بالبحار والمحيطات

إذا كانت حركة الأمواج الناشئة عن دفع الرياح تؤثر فقط علي سطح المياه العلوي فإن حركة المد والجزر توثر علي مياه البحر والمحيط من قاعه حتى سطحه . وبالطبع حركة مد (ارتفاع الماء) في جانب يقابلها حركة جزر (انخفاض الماء) في الجانب المقابل ويحدث المد والجزر مرتين يوميا ضمانا لتقليب المياه لمنع عفونتها وفي حدود ثلاث أمتار زيادة او نقصان وربما يزيد

متوسط المد عن هذا المقدار ويصبح خطرا علي الملاحة البحرية وهناك تناسب طردي بين قوه المد وبين اتساع المسطح المائي كما هو واضح في نصف الكرة الجنوبي المائي عن نصف الكرة الشمالي القاري وأيضا في البحار المفتوحة عن البحار المغلقة .

أسباب حركتي المد والجزر

يحدث المد والجزر في البحار والمحيطات بفعل تأثير جاذبية كلا من الشمس والقمر علي سطح الارض المائي دون القاري ورغم ضخامة الشمس عن القمر الا أن تأثير جاذبية القمر علي مياه الارض اكثر وضوحا وبنسبة ٥:١١ وذلك لقرب القمر من الارض (الشمس علي بعد ١٥٠ مليون كيلو من الارض بينما القمر علي بعد ثلث مليون كيلومتر فقط).

وتوجد عوامل أخرى تؤثر فى المد والجزر غير جاذبية القمر وجاذبية الشمس وحركات الأرض حول نفسها مثل:-

١. اتساع المسطحات المائية أو علاقة اليابس بالماء حيث أن قمة الموجة فى المحيطات يعتبروه مد وقاعها يعتبروه جزر كما أن طول الموجه فى البحار الواسعة اكبر من المغلقة.
٢. عمق المسطح المائي
٣. سرعة الرياح
٤. الضغط الجوى
٥. الاختلافات الفصلية فى درجات الحرارة
٦. خصائص المياه الطبيعية والكيميائية حيث الحرارة المرتفعة تؤدى لمد عال

أنواع المد والجذر

ينقسم المد والجزر إلي ثلاث أنواع علي النحو التالي :

١. المد العالي: ويسمي بالمد المرتفع أو المد الربيعي ويحدث عندما تكون الارض والشمس والقمر علي استقامة واحدة تؤدى إلي اتحاد قوة جذب الشمس مع قوه جذب القمر عندما يكون بدرا أو هلالاً وهو أكثر من ٣أمتار.
٢. المد المعتدل: ويسمي بالمد المتوسط وذلك عندما تكون الشمس والقمر والأرض علي شكل زاوية قائمة مركزها الارض بحيث تتعادل فيه قوه جذب الشمس مع قوه جذب القمر لمياه الارض وهو حوالي ٣أمتار.
٣. المد المنخفض: وهو ما دون النوعيين السابقين وفيه تكون جاذبية الشمس في تضاد وتعاكس مع قوه جاذبية القمر لمياه سطح الأرض وهو أقل من ٣أمتار.

أهمية المد والجزر

١- تقليب مياه البحار والمحيطات منعا للعفونة وانتشار الأمراض المعدية .
٢- تنظيف السواحل والمدن الشاطئية من المخلفات البشرية والصناعية
٣- تجميع الثروات المائية المختلفة قرب السواحل والمدن الشاطئية .
٤- إمكانية توليد طاقة كهربائية مائية بمعظم دول العالم الصناعية .
٥- مساعدة السفن علي دخول الموانئ في الفترة المدية .
٦- مساعدة السفن علي الخروج من الموانئ في حالة فترة الجزر .

أسئلة

س١: ما هى اهم انهار قارة افريقيا؟
س٢: ماهى أهم انهار قارة امريكا الشمالية؟
س٣: ماهى أهم انهار قارة اوربا؟
س٤: ماهى أهم انهار قارة امريكا الجنوبية؟
س٥: ماهى أهم انهار قارة استراليا؟

س٦: ما تعريف كلمة هويس؟
س٧: ماهى أسباب ظاهرة المد والجزر؟
س٨: ماهى أنواع المد والجزر؟
س٩: ماهي الخصائص العامة التى يمكن على أساسها تصنيف البحار والمحيطات؟
س١٠: اكمل العبارات التالية:

- يبلغ طول نهر النيل.....
- من اهم انهار قارة امريكا الشمالية.....و.....
- انواع المد والجزر هى.....و.....و.....

الباب الثالث
البوصلة وأنواعها والشمال الجغرافي والمغناطيسي والفرق بينهما

٣.١ البوصلة

البوصلة هي ذلك الجهاز الذي يمكن بواسطته تحديد الشمال المغناطيسي ويوجد منها عدة أنواع أهمها هي البوصلة المنشورية التي تتكون من الآتي :

الإبرة المغناطيسية :

التي مركب عليها إطار دائري من الألمونيوم مقسم إلى الدرجات وأجزائها والتدريج في اتجاه عقرب الساعة وهذه الإبرة تدور على حامل رأسي مركب في علبه نحاسية بغطاء زجاجي لمنع تسرب الأتربة والرطوبة ويتصل بها ثقل لجعلها متزنة .

المنشور الزجاجي :

وهو له ثلاثة أوجه احدهما رأسي به فتحة رأسية للرصد منها والوجه الثاني أفقي متعامد على الأول وبه فتحة لرؤية القراءات أما الوجه الثالث فيحتوى على مرآه لانعكاس القراءات منها على العين .

الشباك المعدني :

وهو يوجد في الجهة المقابلة من البوصلة نفسها على شكل حامل رأسي به فتحة طويلة في وسطها شعرة رأسية وهذا الشباك متصل بالبوصلة نفسها عن طريق مفصلات وهدفه هو رصد الارتفاعات ويمكن بعد العمل به طيه وإغلاق البوصلة.

استعمال البوصلة

وتستخدم البوصلة لرفع المساحات الصغيرة كما يمكن قياس انحراف أي خط بوضع البوصلة على أعلى نقطة فيه ولكن يعيب البوصلة أن قراءتها تقريبية غير قابلة للضبط.

الجاذبية المحلية

الجاذبية المحلية هي تلك التي تؤثر على انحراف الإبرة المغناطيسية بحيث لا تكون حرة الحركة ويحدث ذلك عندما يؤخذ الانحراف من منطقة يكثر بها خام الحديد أو التيارات الكهربائية حتى إذا كان ذلك الخام داخل الأرض كما حدث في مرصد حلوان حيث دلت الأرصاد على وجود بعض من خام الحديد في طمي النيل يؤثر على الإبرة المغناطيسية

العمل بالبوصلة

تغطى المنطقة المراد عمل مساحة لها بمضلع مناسب ثم نبدأ بقياس الانحرافات المختلفة للأضلاع والأطوال ويجب أن يقاس انحراف كل خط بدقة بواسطة قياس انحرافه الأمامي والخلفي ثم يصحح الانحراف إذا لم يكن الفرق بينهما ١٨٠° أما عن الانحراف الأمامي فهو الانحراف الذي يقاس من بداية الخط والانحراف الخلفي هو الذي يقاس من النهاية والفرق بينهما دائما ١٨٠° وعلى هذا يمكن إيجاد الإنحرافين بمعلومية الانحراف الآخر فإذا كان الانحراف الامامى اقل من ١٨٠° فيتم جمع ١٨٠° عليه لمعرفة الانحراف الخلفي إما إذا كان الانحراف الأمامي اكبر من ١٨٠° فيطرح منه ١٨٠° كما هو موضح بالجدول :

الانحراف الأمامي	١٠٠	١٢٠	١٣٥	١٦٥	١٩٠	٢٤٠	٣٠٠	٣٤٥
يكون	١٨٠	١٨٠	١٨٠	١٨٠	١٨٠	١٨٠	١٨٠	١٨٠
الانحراف الخلفي	٢٨٠	٣٠٠	٣١٥	٣٤٠	١٠	٦٠	١٢٠	١٦٥

٣.٢ الشمال المغناطيسي:

هو ذلك الاتجاه الذي تشير إليه البوصلة المغناطيسية والذي يختلف عن الشمال الجغرافي بمسافة ١٦٠٠ كم حيث أن موقعه في منطقة الجزر الواقعة في شمال كندا ولا يرسم الشمال المغناطيسي

في جميع الخرائط حيث يوجد في الخرائط الهامة فقط مثل خرائط الحالة والخرائط العسكرية ويجب أن نعرف أن الشمال الجغرافي يقع على درجة عرض ٩٠° شمالا.

الاختلاف المغناطيسي أو الانحراف المغناطيسي:-

وهو الزاوية المحصورة بين اتجاه الشمال الحقيقي واتجاه الشمال المغناطيسي ويقاس هذا الانحراف المغناطيسي غرباً أو شرقاً بحسب موقع ومكان الراصد فيكون الشمال المغناطيسي غربا إذا وقع غرب الشمال الحقيقي كما يبين في الشكل رقم (أ) ويكون الشمال المغناطيسي شرقاً إذا كان شرق الشمال الحقيقي كما يوضح الشكل رقم (ب).

الشمال الحقيقي الشمال المغناطيسي الشمال المغناطيسي الشمال الحقيقي

(أ) (ب)

كيفية تحديد الشمال المغناطيسي :

١- بواسطة البوصلة المغناطيسية حيث تشير الإبرة المغناطيسية إلى الشمال المغناطيسي بعيدا عن تأثير المعادن .

٢- في حالة عدم توافر البوصلة مع معرفة الشمال الحقيقي ودرجة الاختلاف المغناطيسي لمكان الراصد ويمكن أيضا تحديد الشمال المغناطيسي وذلك بواسطة رسم خط الشمال الجغرافي على ورقة أفقية ثم خط آخر يتقاطع منه بزاوية تساوى درجة الاختلاف المغناطيسي مع مراعاة أن يكون خط الشمال المغناطيسي غرب الشمال الجغرافي إذا كان الانحراف المغناطيسي غربا وأن يكون خط الشمال المغناطيسي شرق الشمال الجغرافي إذا كان الانحراف المغناطيسي شرقا .

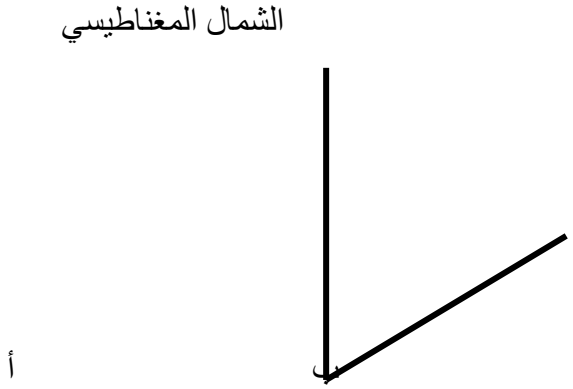
٣.٣ البوصلة المغناطيسية

أول من عرف ذلك الجهاز هم الصينيون قبل أن يعرفه الأوربيون فى القرن الثاني عشر ولقد اتم تحديث ذلك الجهاز فلافيو جيوجا في القرن الرابع عشر وأدخلت العديد من التحسينات بعد ذلك وخاصة بعد القرن التاسع عشر حيث انتشر استخدام الحديد والصلب فى المراكب فكان لابد من أن يتم تلافى هذا العيب ولذلك لم يكن لدى البحارة الجراءة الكافية للمخاطرة حتى تعودوا على استخدام هذه البوصلة ومنذ ذلك التاريخ أصبحت البوصلة من أهم مستلزمات الملاحة.

وهناك نوعين من انحرافات البوصلة

أ – الانحراف المغناطيسي :

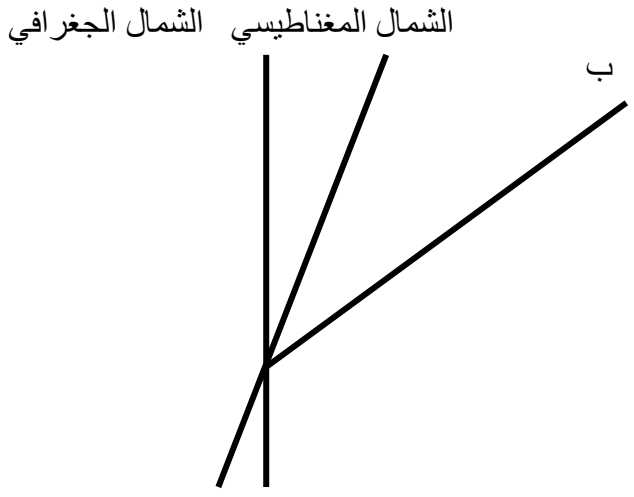
وهو الزاوية المحصورة بين اتجاه الشمال المغناطيسي ومكان الرصد ويتم قياسه بالدرجات في اتجاه عقرب الساعة كما هو بالشكل (جـ)



(جـ)

ب- الانحراف الحقيقي :

وهو الزاوية المحصورة بين الشمال الجغرافي ومنطقة الرصد وهذا الاتجاه مقاسا بالدرجات في اتجاه عقرب الساعة كما فى الشكل (د)



(د)

وهناك بعض التعريفات الهامة الخاصة بالبوصلة المغناطيسية منها:-

١- اتجاه الشمال المغناطيسى :-

وهو الاتجاه الخارج من نقطة ما على سطح الأرض متجها نحو القطب المغناطيسي للأرض وهو يتغير من مكان للآخر على سطح الأرض .

٢- اتجاه الشمال الجغرافي :-

وهو تقاطع المستوى المار بنقطة ما والقطبين الجغرافيين القطب الشمالي والقطب الجنوبي ويمكن تعيينه بالأرصاد الفلكية وهو ثابت لأي نقطة على سطح الأرض .

٣- الانحراف :-

وهو الزاوية التي ينحرف فيها اى خط عن الشمال وتقاس في اتجاه عقرب الساعة وذلك من الشمال إلى الخط المطلوب إيجاد انحرافه

وتنقسم الانحرافات إلى :

أ – الانحراف الدائري :

وهو الزاوية من اتجاه الشمال إلى الخط مقاسه في اتجاه عقرب الساعة ويتراوح قيمته من الصفر إلى ٣٦٠° ويمكن الحصول عليه بالقياس المباشر سواء كان بالبوصلة أو النيودوليت .

ب- الانحراف المختصر :

ويمكن حسابه من الانحراف الدائري ويتراوح قيمته بين صفر و ٩٠° مع تحديد الربع الذي يقع فيه الخط وذلك من اتجاه (الشمال أو الجنوب) ويستخدم هذا الانحراف لإيجاد النسب المثلية من الجداول ومعرفة مكان الربع الواقع فيه الخط يساعد على معرفة نوع الإشارة موجبة أو سالبة .

مثال :

احسب الانحرافات المختصرة للخطوط الآتية إذا كان انحرافاتها الدائرية هي :

الخط	الانحراف الدائري	الانحراف المختصر
أ ب	٦٥ ْ	ش ٦٥° ق
ب جـ	١٥٥	جـ ٢٥° ق
جـ د	٢٥٥	جـ ٧٥° غـ
ء هـ	٣١٥	ش ٤٥° غـ

من هذا المثال يتضح لنا أنه :

(١) إذا كان الانحراف الدائري يقع بين صفر ، ٩٠ ْ يكون هو نفسه الانحراف المختصر

(٢) إذا كان الانحراف الدائري يقع بين ٩٠° ، ١٨٠° يمكن الحصول على الانحراف المختصر بطرح الانحراف الدائري من ١٨٠ ْ

(٣) إذا كان الانحراف الدائري يقع بين ١٨٠° ، ٢٧٠° يمكن الحصول على الانحراف المختصر بطرح ١٨٠° من الانحراف الدائري.

(٤) إذا كان الانحراف الدائري يقع بين ٢٧٠° ، ٣٦٠° يمكن الحصول على الانحراف المختصر بطرح مقدار الانحراف الدائري من ٣٦٠ ْ .

جـ - الانحراف الربع دائري :

يمكن حسابه من الانحراف الدائري في حالة الانحراف المختصر وتتراوح قيمته بين صفر ، ٩٠° مع تحديد الربع الذي يقع فيه الخط وذلك من اتجاه الشمال أو الشرق أو الجنوب أو الغرب ويعرف على أنه الزاوية من اتجاه الشمال أو الشرق او الجنوب أو الغرب إلى الخط مقاسه في اتجاه عقرب الساعة .

مثال

ما هي الانحرافات الربع دائرية للخطوط الآتية والتي معلوم انحرافاتها الدائرية

الخط	الانحراف الدائري	الانحراف المختصر

أ ب	٦٥ ْ	ش ٦٥° ق
ب جـ	١٥٥	جـ ٦٥° ق
جـ د	٢٥٥	جـ ١٥° غـ
ء هـ	٣١٥	ش ٤٥° غـ

ومن هذا المثال يتضح لنا أنه :

(١) إذا كان الانحراف الدائري يقع بين صفر ، ٩٠° يكون هو نفسه الانحراف الربع دائري .

(٢) إذا كان الانحراف الدائري يقع بين ٩٠° ، ١٨٠° يمكن الحصول على الانحراف الربع دائري بطرح ٩٠° من الانحراف دائري

(٣) إذا كان الانحراف الدائري يقع بين ١٨٠° ، ٢٧٠° يمكن الحصول على الانحراف الربع دائري بطرح ١٨٠° من الانحراف الدائري .

(٤) إذا كان الانحراف الدائري يقع بين ٢٧٠° ، ٣٦٠° يمكن الحصول على الانحراف الربع دائري بطرح ٢٧٠° من الانحراف الدائري .

(٥) الانحراف الأمامي والانحراف الحقيقي والعلاقة بينهما :

إذا قيس الانحراف الدائري لأي خط عند بدايته سمي هذا الانحراف بالانحراف الأمامي ويسمى بالانحراف الخلفي إذا قيس عند نهاية هذا الخط ويجب أن يكون الفرق بين الإنحرافين ١٨٠° بشرط عدم وجود خطأ في القياس أو تأثير القياسات بالجاذبية المحلية .

الانحراف الأمامي = الانحراف الحقيقي = ١٨٠ ْ

٣.٤ العوامل التي تؤثر في تحديد الاتجاهات لاسلكياً

تحديد الاتجاه لاسلكياً هو أحد الوسائل الحيوية بالنسبة للسفينة أو الطائرة وبدونه لا تستطيع الطائرة أو السفينة أن تهتدي به إلى الميناء الجوى أو البحري الذي تقصده وبجانب التسهيلات والإمكانيات الأخرى مثل البوصلة أو المنارة الضوئية البحرية كان لا بد من وسيلة تحدد الاتجاه لكلاً من الطائرة والسفينة قبل أن يكونوا على مرمى البصر (INSIGHT) من موانئ الوصول .

ولتحقيق ذلك لا بد أن يتوافر الآتي :

١- منارة لاسلكية مثبتة بالقرب من الميناء البحري أو الجوى تشع أو ترسل موجات كهرومغناطيسية على ترددات محدودة وعلامة نداء معروفة .

٢- جهاز استقبال مثبت بالسفينة أو الطائرة لاستقبال هذه الموجات اللاسلكية والتعرف على مصدر إشعاعها وعلامة نداءها وأماكنها لتتجه إليها حتى تصل إلى الميناء ولكل منارة لاسلكية مدى يرتكز على العوامل الآتية :

الخرج :

ويمكن تحديد مدى هذه المنارة وهذا المدى يتناسب مع الجذر التربيعى للخرج.

التردد :

كلما قل التردد كلما زاد مدى الموجه السطحية .

السطح :

الترددات المتوسطة إلى أقل مدى تناسب المنارة اللاسلكية حيث تتأثر الموجات اللاسلكية بسطح الأرض فالترددات الصغيرة تضمحل عند مرورها على المسطحات اليابسة عنها عند مرورها على مسطحات مائية وبالمقارنة نجد أن قوة المنارة على سطح الأرض تعادل ٣/١ قوتها على المسطحات المائية .

الكهرباء الاستاتيكية :

أثناء المطر عندما يحدث تفريغ للشحنات الكهربائية الاستاتيكية مصحوبا بأمطار أو مع وجود ذرات ترابية هوائية فأن مثل هذه الظاهرة تحدث شوشرة لاسلكية تؤثر على قوة ومدى استقبال المنارة اللاسلكية وتعالج مثل هذه المعوقات بطريقة هندسية يمكن بها تقليل هذه الظاهرة .

نوع الإشعاع :

نجد أن الموجه الغير معدلة للفصيلة أ صفر (A .) أو أ ١ (A 1) بها فاعلية إرسال المنارة اللاسلكية أفضل من الفصيلة أ٣ (A3) إذا كان خرج المنارة ثابت .

جودة أجهزة الاستقبال :

إن أجهزة الاستقبال التي لها حساسية وقدرة في قوتها على استقبال الإرسال تلعب دورا كبيرا في كفاءة ومقدرة هذه الأجهزة في استقبال إرسال المنارة اللاسلكية واستخراج التردد الذي تعمل عليه المنارة فيها إذا كان هناك تداخلات لاسلكية قريبة من التردد المطلوب استقباله .

التداخلات :

بجانب مدى الإرسال للمنارة اللاسلكية وقوته فإن التداخل من أي أجهزة لاسلكية على إرسال المنارة اللاسلكية ثابتة إما لسبب خطأ غير مقبول وعلى هذا فأن استخدام إرسال المنارة اللاسلكية لا يجب استخدامه الى ما بعد المدى المحدد لاستقبال هذه المنارة (والمدى المثالي لاستقبال إرسال المنارة هي ٥٠ ميل بحري).

٣.٥ العوامل التي تؤثر على دقة تحديد الاتجاه

(أ)العواصف الرعدية :

لما كانت العوامل الجوية كالشحنات الكهربائية الجوية والأمطار لها تأثير سلبي على عمل إرسال المنارة اللاسلكية نجد أن أيضا العواصف الرعدية لها تأثيرها السلبي على استقبال هذه المنارات خاصة إذا تواجدت سحب (هي سحب كثيفة).

هذه السحب قد تعطى قراءات خاطئة في رصد واستقبال وتحديد الاتجاه والتردد، ولا بد للمشغل أن يتأكد ويستمع إلى مستوى التداخلات الموجودة على التردد. وعندما يتأكد مشغل اللاسلكي من أن مستوى التداخلات شديد فعليه أن يستعين بمساعدات إضافية على الترددات العالية جدا VHF أو فوق العالية جدا UHF ولا يعتمد على الإطلاق على هذا الاتجاه تحت هذه الظروف.

(ب)التأثير الليلي:

علمنا في دراستنا أن الموجات اللاسلكية تضمحل عند طبقة التأين "D" أثناء الليل ونجد أن الترددات تنعكس على الطبقتين "F" ، "E" ويحدث أن الموجه تفقد عند الطبقة "D" وقد يتولد عن هذا فولت كهربي يؤثر على قراءة الاتجاه ويحدث أخطاء تصل بـ ٩٠° وللتغلب على هذه الظاهرة يتبع الآتي :

١- تحاشى تحديد الاتجاه لمدة ساعة من شروق الشمس أو غروبها لأن حالة تغير طبقات التأين تعطى قراءات خاطئةً عند الاستقبال .
٢- استخدام تحديد الاتجاه أثناء فترات النهار المعروفة لأن مدى الموجات اللاسلكية من المنارة تأخذ مساراً سطحياً .
٣- لا تأخذ قراءة أجهزة تحديد الاتجاه عند وجود اضمحلال للموجات اللاسلكية على أنها سليمة ولكن تعامل مع هذه القراءة بالشك وعدم التسليم بصحتها.
٤- استخدام الترددات العالية جدا وفوق العالية جدا VHF/ UHF للمراجعة والتأكد من قراءات تحديد الاتجاه .
٥- التداخلات INTERFERANCE تحدث أخطاء في قراءات تحديد الاتجاه من التداخلات. وتكون هذه التداخلات من محطات إرسال ترسل على نفس ترددات المنارة أو من ترددات قريبة وملاصقة جدا لنفس الترددات. وكذلك إذا قمنا بقراءة ورصد إرسال المنارة لمدى أطول من المدى المحدد (لا يزيد عن ٥٠ ميل بحري)

٦- التأثير الجبلي التلال والجبال لها تأثيرها على صحة وسلامة تحديد الاتجاه فإن الجبال والتلال تقوم بتكرار الإرسال على الترددات الصغيرة L.F والمتوسطة M . F وعليه فإن هوائيات جهاز الاستقبال يمكن أن تستقبل ترددين في وقت واحد أحدهما مباشر والآخر غير مباشر ويحدث فرق في مسار الموجه وفى تتابع الإشارة المستقبلة ويحدث أن هوائي جهاز الاستقبال يستلم قراءتين وعلى ذلك لا يجب أن يزيد الفرق بين القراءتين عن ١٠˚ بين الموجتين المباشرة والغير مباشرة

٧- الانثناء الساحلي لأن سرعة الموجه اللاسلكية على المسطحات المائية اكبر من سرعتها على المسطحات اليابسة فإن الموجه اللاسلكية تنثنى عند خط التقاء الارض بالماء ولا تأخذ المسار الذي كانت عليه وهى على اليابس ولكنها تأخذ مسارا آخر (أثناء الموجه)ويقدر هذا الاختلاف بعشرة درجات فقط . وللتغلب على هذه الظاهرة فإن القراءة تؤخذ مرة أخرى عند خط الالتقاء سواء من الأرض الى البحر أو من البحر إلى الارض عند زاوية ٩٠˚ أو قريبا من ٩٠ ْ .

٨- الخطأ الرباعي :تقوم هذه النظرية على أن هوائي جهاز الاستقبال يستقبل موجه مباشرة من المنارة اللاسلكية وأخرى ضعيفة – الأولى مباشرة من إرسال المنارة والثانية الضعيفة غير مباشرة من الأجزاء المعدنية بالسفينة أو الطائرة في وقت واحد.
والتأثير الدقيق لهذه الظاهرة هو أن هوائي السفينة أو الطائرة كأنما يستقبل موجه تنكسر أو تنثني في اتجاه الأربعة محاور الأمامية والخلفية للهوائي محدثة مضاعفات للموجه اللاسلكية غير صحيحة وغير دقيقة القراءات.

٩- <u>حساب نصف الميل في تحديد الاتجاه :</u>

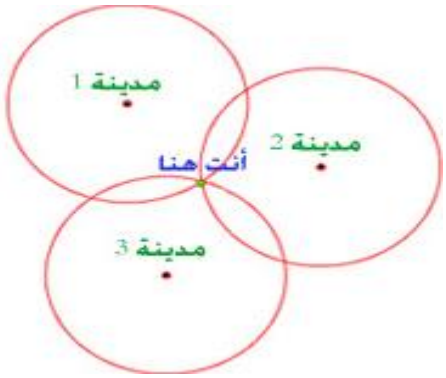
<u>الميل :</u>

هو تقارب أو تباعد بين خطى طول على الكرة الأرضية وهذا يؤدى الى تغيير الزاوية فى الاتجاه الحقيقي لدائرة كبرى (الدائرة الكبرى تمر بمركز الكرة الأرضية) كما تقاس على خطوط الطول لنقطتين على دائرة كبرى .
من المعروف أن الدائرة الكبرى تقطع خطوط الطول وينتج عن هذا اختلاف في الزوايا ذلك لأنه على الكرة الأرضية نجد أن خطوط الطول ليست متوازية ولكنها تميل وتختلف في زوايا التقاطع من خط طول إلى آخر وبما أن خطوط الطول تقطع خط الاستواء عند زوايا متساوية لذلك ينتج عن هذا أن الميل يساوى صفر ويتزايد هذا الاختلاف بتزايد إما في دوائر العرض أو الفرق بين خطوط الطول حيث أنه عند الأقطاب الشمالية والجنوبية فإن الميل يعادل قيمة الميل بين الخطوط الطولية ويستخدم حساب الميل لتغيير نقطة معينة في اتجاه دائرة كبرى إلى اتجاه مائل عند نقطة أخرى ومن هذا نجد أن زاوية الميل تساوى الميل .

تحديد إحداثى الموقع

لتحديد موقع السفينة التى تبحر هناك طرق عديدة لتحديد إحداثى السفينة ولكن أكثرها تقدما هو جهاز الـ GPS الذي أصبح الآن متواجد على جميع السفن ويمكن من خلال ذلك الجهاز تحديد إحداثى السفينة (خط الطول والعرض) من خلال استقبال الجهاز لعدد ٣ أشارات على الأقل من ٣ أقمار صناعية من نظام تحديد الموقع العالمي (GPS) على أن تكون هذه الأقمار مرئية لجهاز الاستقبال رؤية مباشرة لاتفسدها العوائق ويتيح هذا النظام تحديد المواقع، والملاحة، وخدمات ضبط الوقت للمستخدمين من كافة أنحاء العالم على أساس المواصلة في جميع الأجواء، وعلى مدار اليوم، وفى أي مكان على سطح الأرض أو بالقرب منها.
ويتألف نظام تحديد الموقع العالمي (GPS) من ٢٤ إلى ٣٢ قمراً صناعياً على ارتفاع يبلغ حوالي ٢٠٠٠٠كم من سطح الأرض وتقوم هذه المجموعة بعملية مسح للأرض مرتين كل ٢٤ساعة تقريبا وتبث أقمار نظام تحديد الموقع العالمي (GPS) الإشارات من الفضاء والتي

تستخدمها أجهزة استقبال (GPS) لتوفر موقعاً ثلاثي الأبعاد (دائرة العرض، وخط الطول، والارتفاع) بالإضافة إلى الوقت الدقيق.
وللحسابات الدقيقة يجب على الأقل أن يستقبل جهاز الإستقبال من أربعة أقمار صناعية أو أكثر لتحديد موقع ووقت جهاز الاستقبال. ويوضح الشكل التالي كيفية تحديد الإحداثى بإستخدام ٣أقمار صناعية.



يتكون من جزأين أساسيين هما المرسل والمستقبل ، فالجزء المرسل هي تلك الأقمار الصناعية السابقة الذكر ، أما المستقبل فهي أجهزة صغيرة الحجم متطورة للغاية تعمل ضمن دوائر إلكترونية ميكروبروسسر Microprocessor ، ويتم تحديد الموقع بدقة ويتم تحليل البيانات المستقبلة من الأقمار من يتكون من جزأين أساسيين هما المرسل والمستقبل ، فالجزء المرسل هي تلك الأقمار الصناعية السابقة الذكر ، أما المستقبل فهي أجهزة صغيرة كفية متطورة للغاية تعمل ضمن دوائر إلكترونية ميكروبروسسور Microprocessor ، ويتم تحديد الموقع بدقة ويتم تحليل هذه البيانات من قبل أجهزة استقبال GPS والتي تحتوي على برنامج حاسوبي مزود بالكثير من المعلومات والمتغيرات الفيزيائية كتأثير الغلاف الجوي على الموجات الكهرومغناطيسية وكذلك تأثير الجاذبية الأرضية والحالة المناخية .

أسئلـــــة

س١ : عرف البوصلة المنشورية وكيفية استعمالها ومزاياها .
س٢ : ما هو المقصود بالجاذبية المحلية ؟
س٣ : أكتب ما تعرفه عن :
أ- تعريف الشمال المعناطيسى ب- كيفية تحديد الشمال المغناطيسي
جـ - البوصلة المغناطيسية (البحرية) .
س٤ : عرف كلاً من :-
أ- الانحراف الدائري
ب- الانحراف المختصر
س٥ : ماذا يقصد بالشمال المغناطيسي والشمال الحقيقي ؟
س٦ : ماذا يقصد بالاختلاف المغناطيسي مع توضيح كيفية تحديد الشمال المغناطيسي
س٧ : وضح أهمية البوصلة المغناطيسية فى الملاحة البحرية؟
س٨: كيف يتم تحديد إحداثى الموقع بإستخدام جهاز GPS؟
س٩: اكمل العبارات التالية:

- انحرافات البوصلة.....و.....
- تنقسم الانحرافات الى.....و.....

س١٠: اذكر العوامل التى تؤثر على دقة تحديد الاتجاه؟

الباب الرابع
الموانئ والمرافئ

يشتمل هذا الباب على الاتى بعد :

- التعريف والفرق بين الميناء والمرفأ
- الأنواع المختلفة للمرافئ والموانئ .
- الموانئ البحرية المصرية وجدول بأشهر الموانئ العالمية.

٤.١ الفرق بين المرفأ والميناء

المرفأ :

هو عبارة عن مسطح بحري عميق بما يسمح برسو السفن وهادئ وخالي من تأثيرات الأمواج وحركات المد والجزر العالية ومن الشعب المرجانية الممتدة بما يضمن سلامة السفينة ويقع ضمن المياه الإقليمية للدولة وفي حماية اما طبيعية (في حضن الساحل) وإما صناعية (عن طريق مد لسان صناعي) من الارض صوب البحر ومعظم مرافئ العالم تقع في المناطق الساحلية الغارقة بفعل ارتفاع البحر أو انخفاض القاع أو نتيجة الاثنين معاً.

الميناء :

وهو النطاق الذي يحتوي المرفأ ويضم كل مستلزمات عمليات الشحن والتفريغ من (أرصفة – روافع – مخازن – خطوط حديدية) ومن المعروف جغرافيا أن كل ميناء يحتوي علي مرفأ لكن ليس بالضرورة كل مرفأ صالح لإقامة ميناء من حوله .

٤.٢ المرأفأ الطبيعية والمرأفأ الصناعية

المرافأ الطبيعية

وتشمل : -

١- مرافئ السواحل الغارقة
٢- مرافئ الحواجز الجذرية
٣- مرافئ الألسنة البحرية
٤- مرافئ الانكسارات الأرضية

أولا : مرافئ السواحل الغارقة:-

ومن اشهرها مرافئ المصبات النهرية التى تعرضت لطغيان البحر عليها مثل مونتريال بكندا نهر (سانت لورانس) ولندن بانجلترا (نهر التايمز).

ثانيا : - مرافئ الحواجز الجذرية : -

وتنحصر ما بين تجويف خط الساحل والجزر المقابلة له علي أبعاد وإشكال مختلفة مثل هونج كونج وسنغافورة.

ثالثا : مرافئ الألسنة البحرية:-

والتي تكونت من ترسيبات بحرية مختلفة وامتدت من خط الساحل إلي داخل المياه مثل جلفستون والإسكندرية .

رابعا : مرافئ الانكسارات الأرضية:-

وتوجد بمناطق ضعف القشرة الأرضية حيث توغلت المياه داخل انكسارات الساحل وكونت خلجان بحرية عميقة تشكل مرافئ طبيعية جيدة مثل بور سودان ولنجتون .

المرافئ الصناعية

وتوجد بالمناطق الساحلية الخالية من شروط إقامة المرافئ الطبيعية وذلك عن طريق إنشاء حواجز صناعية تبدأ من مايلى :

١- نهاية نتوء أو بروز إلي داخل البحر وبأطوال قصيرة لكن مع مساحات مائية واسعة مثل ميناء حيفا بفلسطين وميناء الإسكندرية بمصر .

٢- من نهاية خط الساحل إلي داخل البحر وبأطوال كبيرة ومساحات متوسطة مثل ميناء الدار البيضاء وميناء سالونيك.

٤.٣ الموانـــئ وأنواعها

ويمكن تلخيص وظائف الميناء فيما يلي : -

١- شحن وتفريغ الحمولات بمختلف أنواعها .

٢- استقبال الركاب وترحيلهم .

٣- تموين السفن بالماء وترحيلهم .

٤- إصلاح السفن وصيانتها .

ويمكن تصنيف الموانئ حسب الوظيفة السائدة لها وطبقا لهذا المفهوم تنقسم الموانئ إلي ثلاثة أنواع رئيسية كما يلي : -

أولا : موانئ مدنية .

ثانيا : موانئ حربية

ثالثا : موانئ صيد

أولا: الموانئ المدنية وتشمل : -

- الموانئ التجارية
- الموانئ الحرة
- موانئ إعادة الشحن
- موانئ التموين
- موانئ العبارات

١- الموانئ التجارية :- وهى الموانئ التى تستخدم لخدمة حركة التجارة العالمية استيرادا وتصديرا مثل لندن ونيويورك وهونج كونج وسنغافورة ويوكوهاما

٢- الموانئ الحرة : الترانزيت - وفيها يتم أي تفتيش علي السفن القادمة أو المغادرة أو دفع رسوم جمركية علي البضائع المحمولة

٣- موانئ إعادة الشحن : وهى الموانئ التى تستخدم لاستقبال السفن الكبيرة التي لا تستطيع دخول الموانئ الصغيرة المجاورة مثل ميناء بيروت ومنه موانئ العراق والشام وكذلك ميناء سنغافورا ومنه إلي موانئ ماليزيا واندونيسيا

٤- موانئ التموين : - وتقع علي امتداد الخطوط الملاحية الطويلة لتمد السفن بالماء والغذاء والوقود علاوة علي الإصلاح مثل موانئ طنجا وبورسعيد وعدن.

ثانيا الموانئ الحربية : -

وتقام بمنطقة إستراتيجية يصعب التحكم فيها ولها مخارج ومداخل فرعية إذا ما تمكن العدو من السيطرة علي المدخل الرئيسي وتكون ذات مساحات مائية كبيرة بما يسمح بالمناورة كما تزود بورش ومعامل لإصلاح والتموين وبعض الموانئ الحربية تحتوي علي ترسانات لبناء السفن وذلك مثل ميناء طولون بفرنسا وجبل طارق باسبانيا ويوكوهاما باليابان .

ثالثا موانئ الصيد :

وتقام بمناطق كثيرة الأسماك عند المناطق الساحلية الضحلة أو عند مناطق تلاقي تيار ماء دافئ مع آخر بارد وقد تطورت طرق الصيد حتى أصبحت تستخدم الأشعة المرئية والترددات

الصوتية في تحديد وجذب الأسراب السمكية وموانئ الصيد اصغر من المدنية والحربية لكنها أسرع في تفريغ الحمولات حتي لا تفسد الأسماك وذلك مثل ميناء نارفك بالنرويج وميناء مورمانسيك بروسيا علاوة علي موانئ اليابان وأيسلندا وبيرو والمغرب العربي.

٤.٤ موانئ مصر البحرية

تتوزع موانئ مصر البحرية علي البحريين المتوسط والأحمر.

أولا: موانئ مصر علي البحر الأبيض المتوسط وهي من الغرب للشرق علي النحو التالي :

١- السلوم ، مرسي مطروح ، الدخيلة، الإسكندرية، دمياط ، بورسعيد، العريش

ثانيا موانئ مصر علي البحر الأحمر موزعة علي النحو التالي :

١- السويس ، الأدبية ، السخنة ، القصير، نويبع، الطور، شرم الشيخ، الغردقة ،سفاجا ،برنيس.

وتعتبر موانئ الإسكندرية والسويس وبورسعيد ودمياط هي أهم الموانئ المصرية نظرا لقابليتها للتطوير المستمر

٤.٥ أهم القنوات المائية الصناعية فى العالم

تتشابه القنوات الملاحية مع المضايق، فكل منهما يصل بين مسطحين مائيين، ويمكن اعتبارها مضايق اصطناعية ضيقة جداً. وقد تقع القنوات الملاحية عند مستوى سطح البحر مثل قناة السويس. وقد تقع فوق مستوى سطح البحر مثل قناة بنما وتمر بها السفن بمساعدة الأهوسة. وتُعتبر قنوات السويس، وبنما، وكيل، من أهم القنوات الملاحية في العالم، ويمكن إضافة القناة الروسية، التي تصل بين البحر الأبيض الروسي وبحر البلطيق، وهي قناة داخلية لاستخدام روسيا فقط وليست مفتوحة أمام الملاحة الدولية. ونستعرض فى الجزء التالي بالتفصيل أهم القنوات وشبكات القنوات المائية فى العالم وهى قناة السويس في مصر، قناة بنما في دولة بنما، قناة كييل في ألمانيا، قناة كورنيش في اليونان وشبكة القنوات المائية في أوروبا إضافة الى شبكة القنوات المائية في امريكا الشمالية.

قناة السويس

هي أهم الطرق الملاحية في مصر وفي العالم ولقد لعبت دورا كبيرا في أحداث مصر السياسية في العصر الحديث وهي ذات قيمة إستراتيجية وتجارية وعالمية وقد بدا في حفرها كممر صناعي في سنة ١٨٥٩ وافتتحت أمام الملاحة البحرية في سنة ١٨٦٩ ويبلغ طول القناة بين البحرين الأحمر والمتوسط ١٩٥ كم وطول قطاعاتها المزدوجة ٦٨ كم بعرض يصل في المتوسط ٢٥٦ متر وعمق يتراوح بين ١٩.٥ و ٢٠ مترا وتقع برمتها داخل الأراضي المصرية وكانت سببا من أسباب احتلال بريطانيا لمصر لتأمين ممتلكاتها في الشرق من خلال سيطرتها علي القناة لمده تزيد عن ٧٤ عاما وقد استعادت مصر ملكيتها للقناه بعد تأميمها يوم ٢٦ يوليو ١٩٥٦ وتبسط مصر عليها سيادتها بالكامل وتخول الاتفاقيات الدولية مصر حق إغلاقها في وجه أي دوله عند إعلان الحرب بينها وبين مصر وفيما عدا هذا الحالة فالقناة مفتوحة للملاحة أمام كل الدول تعبرها كل أنواع السفن وقد تعرضت القناة للإغلاق مرتين في عصرنا هذا مرة عقب الهجوم الإسرائيلي الغادر علي البلاد سنة ١٩٦٧ وظلت مسرحا للعمليات العسكرية حتى أكتوبر ١٩٧٣ وعندما أعيد فتحها للملاحة من جديد شرعت هيئة قناة السويس في تنفيذ برامج طموحة لتوسيعها وتعميق مجراها وعمل تفريعات لها في أماكن متعددة منها تسمح بمرور قافلتين في اتجاهين في وقت واحد وتجري القناة بين بورسعيد حتى مدخل ميناء السويس بطول ١٩٥ كم وثلث هذه المساحة بحيرات والثلثان محفوران وتجري القناة من بورسعيد علي البحر المتوسط إلي بحيرة التمساح جنوب الإسماعيلية مباشرة ثم تمتد من جنوب بحيرة التمساح حتى شمال

البحيرة المرة الكبرى ثم تبدأ ثانية من جنوب البحيرة المرة الصغرى حتى خليج السويس علي البحر الأحمر.

قناة بنما

شقت القناة في شريط الارض الذي حصلت علية الولايات المتحدة والبالغ مساحته ٦٤٨.٠١ ميل ٢ وتخترق بحيرة جاتون التي تبلغ مساحتها عندما يكون سطحها في المستوى العادي وهو ٨٥ قدما فوق سطح البحر ١٦٣.٣٨ ميل٢ وذلك لأن البحيرة يتذبذب فيها المياه من موسم إلي موسم آخر والمساحة السابقة ٦٤٨.٠١ ميل٢ هي مساحة القناة سواء اليابس والماء اما المساحة المائية للمنطقة بما في ذلك منطقة المدخل وطولها ٣ أميال من كل طرف فتقدر ب ٢٧٥.٥٢ ميل٢ وطول القناة ٨٠كم حفرت في ارض متضارسة لذلك أقيمت عليها ٦ أهوسة ثلاثة في كل جانب وتعترضها بحيرة جاتون وتم إقامة سد جاتون وضع عند المدخل إلي بحيرة جاتون للمحافظة علي منسوب معين للبحيرة ولكي يمد الأهوسة بالماء اللازم وطول هذا السد ٨٠٠ قدما فوق سطح البحر ومجراها يتراوح اتساعه بين ٣٠٠ -١٠٠٠ قدم ومتوسط اتساعه يبلغ ٦٤٩ قدما وأدناه ٣٠٠ بعمق اقل من ٤١ قدما ومتوسط المدة التي تستغرقها السفن في عبورها سبع او ثماني ساعات والرقم القياسي ٤ ساعات و١٠ دقائق.

وقد تم افتتاح القناة للملاحة سنة ١٩١٤م وشقت لتفادي الدوران عن طريق رأس هورن وكذلك لتجنب الملاحة الخطرة ولتقصير المسافة وتقليل النفقات والملاحة في قناة بنما اكثر صعوبة من نظيرتها في قناة السويس لان الأولي تعتمد علي الأهوسة ومن اجل هذا ارتفعت تكلفة صيانتها وبالتالي رسوم المرور فيها . ويتزايد حجم حركة الملاحة والمرور في القناة بسرعة وتنص اتفاقية سنة ١٩١٢ علي أن تبقي القناة حرة ومفتوحة أمام جميع السفن التجارية والحربية وقت السلم والحرب بمساواة كاملة وكذلك نصت المعاهدة السابقة علي عدم إتباع سياسة التفرقة بخصوص سفن ورعايا أي دوله تستخدم القناة .

ونظرا لان قناة السويس وقناة بنما يتعرضان أحيانا للغلق بسبب ظروف الحرب فتوجد كثيرا من المحاولات لشق قناة أخري تنافس قناة السويس في فلسطين . وبالنسبة لقناه بنما اتفقت الولايات المتحدة سنة ١٩١٤ مع نيكاراجوا علي أن تسمح لها بشق قناة بديلة لقناه بنما في أراضيها إذا ماتعرضت هذه القناة للخطر وان اختفت تلك الفكرة حاليا وقناة بنما ذات أهمية بالغة للولايات المتحدة أو شرق وغرب امريكا الشمالية وبين شرق امريكا الشمالية وغرب امريكا الجنوبية .وذات أهمية عسكرية عظيمة للولايات المتحدة.

قناة كييل

حفرت الحكومة الألمانية هذه القناة سنه ١٨٩٥ مخترقة مقاطعتي شلزويج وهولشتين وتمر القناة من هلتناو علي مصب الألب في بحر الشمال وقد عمقت القناة سنة ١٩١٤ لكي تلائم تطور حجم السفن الحربية الألمانية وكان هدف إنشائها في الأول هدفا حربيا كي يسهل مرور السفن الحربية الألمانية من بحر البلطيق إلي بحر الشمال والأطلنطي . طول القناة ٦١ ميلا عبر عنق اليابس الممتد شمالا إلي شبة جزيرة جتلند ويصل عرضها إلي ١٥٠٠ قدما اما عمقها فيبلغ ٤٥ قدما وتسمح هذه المقاييس لمرور معظم السفن المحيطة باستثناء بعض القطع الكبيرة الحجم ولكي تدرك قيمة هذه القناة التي باتت طريقا دوليا لمرور جميع السفن الحربية لخدمة التجارة والنقل البحري نذكر أن الطريق إلي بحر البلطيق طريقا طويلا فيما حول شبة جزيرة جتلند والمعروف أن السفن يمكنها أن تقترب من بحر الشمال والمحيط الأطلنطي إلي خليج سكاجراك ثم خليج كاتجات فيما بين السويد وجتلند .

وشق قناة كيل حقق الوصول المباشر من بحر الشمال إلى بحر البلطيق وعلى مسيرة ٦١ ميلا فقط فى القناة وهى مهمة على الرغم من الظروف المحيطة بها حيث يتجمد بحر البلطيق شتاءً حتى أن حجم التجارة المارة فى القناة تبلغ فى المتوسط حوالي ٦٥%من صافى حمولة التجارة

التى تمر فى قناة بنما ، وهى طريق رئيسي لمرور معظم تجارة كل من فنلندا والسويد وبولندا وألمانيا الشرقية على البحر البلطى ، بالإضافة إلى جانب غير صغير من تجارة الاتحاد السوفيتي (سابقاً) ويعنى هذا أن سفن الملاحة التجارية تصل إليها من موانئ شتين وروشتك فى ألمانيا ، وموانئ جدينا ودانزج فى بولندا ، وهلسنكي فى فنلندا ، واستكهولم ومالمو فى السويد.

قناة كورنيس :

يبلغ طول مجراها أربعة أميال ، وهى تمتد فى اتجاه عام بين الشمال الغربي والجنوب الشرقي تقريبا ، لتربط بين البحر الأيونى وبحر ايجه ، وتم شق مجرى القناة خلال الفترة الممتدة بين عامي ١٨٨١ – ١٩٨٣ م وبذلك تعد كورنيس أقدم القنوات البحرية المستغلة فى العالم بعد قناة السويس سنة ١٨٦٩ م .

٤.٦ شبكة القنوات المائية فى قارة أوربا :

تتصدر قارة أوربا قارات العالم من حيث كثافة شبكة القنوات المائية التى تجرى فى أراضيها وضخامة حجم الحركة عليها ، وعموما يمكن تحديد القنوات المائية الموجودة بالقارة فى شبكتين رئيسيتين :-

الأولى : فى الغرب وترتبط أساسا بنهر الراين ، والثانية تمتد فى الشرق وترتبط أساسا بنهر الفولجا ، ففي فرنسا أعرق الدول الأوربية فى مجال شق القنوات المائية واستخدمها فى النقل نجد أن أنهارها العديدة التى تجرى فى اتجاهات متعددة ترتبط ببعضها البعض عن طريق شبكة جيدة من القنوات تربطها بنهر الراين لعل أهمها :

- قناة الروان (أنشئت عام ١٨٣٤)
- قناة المارن (أنشئت عام ١٨٥٣)
- القناة الشرقية (أنشئت عام ١٨٩٢)
- قناة الراين / (ألسون) (أنشئت عام ١٩٠٧)

وفى بافاريا بألمانيا أنشئت قناة لودفيج لتربط بين نهرى (المين – رافد الراين) والدانوب خلال الفترة الممتدة بين عامي ١٨٣٦ – ١٨٤٥ .

واتسمت القنوات المائية التى مدت فى قارة أوربا حتى القرن التاسع عشر بقدرتها المحدودة على النقل إذ كانت تعمل عليها وحدات نهرية ذات قدرة محدودة على النقل ، بالإضافة إلى بطئها نتيجة لتكرار عمليات الشحن والتفريغ بحكم كثرة عدد الأهوسة ، فعلى سبيل المثال كان على الوحدات النهرية العاملة على قناة فينشنى فولوكوك الممتدة بين نهر الفولجا وساحل البحر البلطى المرور على ٤٠ هويسا و١٩ حوضا للتفريغ ، ٢٧ سدا ، على آلا تتجاوز حمولة الوحدات النهرية العاملة عليها ٣٠ طن مترى ، كما هي منذ إنشائها ، لذا لا تتجاوز حمولة الوحدات النهرية العاملة عليها ٣٠ طن مترى ، كما تتسم حركة النقل بالبطئ فى قنواتها وخاصة فى حالة تعدد الأعطال الصناعية والأهوسة . فعلى سبيل المثال يوجد على قناة (الراين – الرون) التى أنشئت عام ١٨٣٤ والبالغ طولها ٣٢٠ كيلو مترا حوالي ١٦٤ هويسا ومع التطور التكنولوجي الحديث وتزايد الحاجة إلى قنوات مائية بمواصفات جيدة تمكنها من نقل حمولات كبيرة وبسرعة معقولة فقد تم شق مجرى جديد لقناة (الراين – الرون) وعليها ٢٤ هويسا فقط فى عام ١٩٥٨.

ومكن التطور الذي حققه الإنسان فى مجالات ترويض الأنهار وهندسة بناء الأهوسة وتعديل مواصفات مجارى الأنهار وحاجة الملاحة النهرية من السيطرة على نهر الراين ، وتدرج التحكم فى حركة الوحدات النهرية الصاعدة فى مجرى النهر حتى مدينة بازل السويسرية وخاصة بعد تزايد الحاجة إلى القنوات المائية لاستخدامها فى النقل.

القنوات المائية فى أوربا :

أنشئ فى قارة أوربا عدة قنوات مائية بمواصفات دقيقة منذ نهاية القرن ١٩ وهذه القنوات هى
١- قناة ايمز أنشئت عام ١٨٩٩ لتربط الراين وايمز
٢- قناة أود – هافل أنشئت عام ١٩١٤ لتربط بين نهرى الأودر وهافل (رافد الألب) ، وتعرف القناة أحيانا باسم قناة ونن .
٣- قناة الوسط أنشئت عام ١٩٣٨ وهى تبدأ من قناة إيمز ويمتد مجراها صوب الشرق مخترقا النطاق السهلي الممتد شمالي ألمانيا لينتهي عند نهر الألب بالقرب من مدينة برندنبورج ، وحفرت مجارى القنوات الثلاث السابقة الإشارة إليها بحيث تستوعب الوحدات النهرية ذات الحمولة الكبيرة (ألف طن مترى) .
بالإضافة إلى مجموعة القنوات المائية العديدة التى شقت فى أراضى هولندا . ونجح السوفيت فى شرق أوربا فى شق قناة مائية جديدة بمواصفات جيدة تمتد شمال بحيرة أوينجا مما جعلها تشكل شريانا هاما للنقل فى هذا الجزء من القارة ، وتعرف هذه القناة باسم قناة البحر الأبيض وهى تعبر بحيرة أوينجا لتربط بين البحرين البلطى والأبيض وقد فتحت للملاحة عام ١٩٣٣ ،
وبذلك اتصل حوض نهر الفولجا بالبحر الأبيض والبحر البلطى تماما كاتصاله ببحر آزوف والبحر الأسود عبر قناة (الفولجا – الدون) لذا أصبح لحوض الفولجا عدة منافذ تطل على خمسة بحار هي بحر قزوين البحر الأبيض ، البحر البلطى ، بحر آزوف ، البحر الأسود ، وبذلك أصبح للسوفيت تشكيلة واسعة من القنوات المائية أساسها نهر الفولجا .

٤.٧ شبكة القنوات المائية فى قارة أمريكا الشمالية :

يوجد فى قارة أمريكا الشمالية ثاني أكثف شبكة للقنوات المائية فى العالم بعد شبكة القنوات الأوربية ، وتبعا لنظم التصريف النهري وخصائص الأقاليم الجغرافية فى القارة فإن القنوات المائية الأمريكية تتسم بما يأتي :
١- تتركز فى أقاليم جغرافية محددة معظمها وأهمها تمتد فى النطاق الشمالي الشرقي .
٢- تتميز بضآلة عددها وقصر أطوالها بالقياس إلى القنوات المائية فى قارة أوربا .
٣- حداثة العهد بشق القنوات المائية والتي لم تبدأ فى أمريكا الشمالية إلا مع بداية القرن التاسع عشر .
٤- تم إنشاء معظم القنوات المائية الأمريكية خلال الفترة الممتدة بين عامي (١٨٢٥ – ١٨٥١) وينحصر حوض نهر الموهوك بين كتلتى أديروندك كاتسكيل ليمثل نطاقا مختلفا يتخلل مرتفعات الأبلاش وليمتد فى اتجاه عام ناحية الشمال الغربي صوب البحيرات العظمى (سوبيريور ، متشجن ، هورون ، ايرى ، أونتاريو) التى تشكل مسارا مائيا طبيعيا حتى نطاق البراري الواسعة فى وسط القارة ، إلا أن البحيرات المشار إليها تتصل ببعضها البعض عن طريق مجارى مائية محدودة العمق ، كما تعترض الشلالات بعض هذه المجارى كما هى الحال بالنسبة لشلالات سولت سانت مارى (تقع بين بحيرتى سوبيريور وهورن) وشلالات نياجرا (تقع بين بحيرتى أونتاريو وأيرى) .
وأقيمت قناة سو لتربط بين بحيرتي سوبيريور وهورن بعيدا عن شلالات سولت سانت مارى مما سهل الملاحة بين البحيرتين وتعرف هذه القناة أحيانا باسم قناة سولت سانت مارى كما مدت مجموعة أخرى من القنوات المائية لتربط بين مجرى السانت لورانس والبحيرات العظمى من ناحية والأنظمة النهرية الأخرى الممتدة فى اتجاهات متعددة ومن أهم هذه القنوات هي:-

١- قناة الينوى / المسيسبي :
مدت عام ١٨٤٨ وبطول ١٨٠ كم تقريبا لتربط بين بحيرة متشجن عند شيكاغو ونهر النوى رافد المسيسبي مما أوجد منفذا بحريا جنوبيا لنطاق البحيرات العظمى ممثلا فى نيواورليانز .
٢- قناة ميامى :

حفرت عام ١٨٣٥ بطول ٤٠٠ كم تقريبا بين مدينة سنس على نهر أوهايو ومدينة توليدو على بحيرة أيرى .

٣- قناة واباش / أيرى :

أنشئت عام ١٨٥١ بطول ٤٠٠ كم تقريبا لتربط بين مدينة ترى هيوت الواقعة على نهر واباش (رافد نهر أوهايو) وقناة ميامى جنوب مدينة توليدو بمسافة ١٠٠ كم تقريبا .

٤-قناة أوهايو :

مدت بطول ٥٠٠ كم تقريبا عام ١٨٣٤ لتربط بين مدينتى بتسبرج الواقعة على نهر (أوهايو) وجونز تاون .

٥-قناة جيمس :

مدت عام ١٨٥١ لتربط بين نهرى كاناوها رافد لنهر (أوهايو وجيمس) الذى يصب فى المحيط الأطلسى شمال مدينة بورتسموث فى ولاية فرجينيا.

أ- يتبين من الشرح السابق أن القنوات المائية تعد مجارى صناعية شقها الإنسان على سطح اليابس لتحقيق أحد الأهداف التالية :

١- توصيل مجارى الأنظمة النهرية بعضها ببعض بهدف تسهيل عمليات نقل وتبادل السلع بين أحواض الأنهار مثال ذلك معظم القنوات المائية التى حفرت فى قارة أوربا وبالتحديد فى فرنسا وشمال ألمانيا والاتحاد السوفيتي .

٢- الربط بين أقاليم داخلية ذات أهمية اقتصادية خاصة ومنافذ بحرية بصورة مباشرة كما هي الحال بالنسبة لقناة مانشستر / ليفربول فى المملكة المتحدة ، وقناة جيمس / كاناوها فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وقناة الفولجا / الدون فى الاتحاد السوفيتي .

٣- إيجاد منفذ بديل لحوض نهرى نتيجة لتجمد مياه مخرجه الطبيعي خلال فترة محددة من السنة كما هي الحال بنسبة لقناة أيرى ونهر الهدسن ، وتستخدم هذه القناة بصورة خاصة فى نقل منتجات إقليم البحيرات العظمى إلى ساحل المحيط الاطلسى (نيويورك) خلال شهور الشتاء عندما تتجمد مياه مصب نهر السانت لورانس المخرج الطبيعي لنطاق البحيرات العظمى .

٤- تخطى المسافات التى يوجد بها عوائق طبيعية كالشلالات والجنادل والمندفعات ، لذا تحفر قنوات مائية خاصة لتربط بين المسافات الصالحة للملاحة مثال ذلك .

(ا) – قناة سو Soo التى تربط بين بحيرتي سوبيريور وهورن لتخطى شلالات سولت سانت مارى .

(ب) – قناة ويلاند التى تربط بين بحيرتي أيرى وانتاريو لتخطى شلالات نياجرا .

(ج) – قناة لاشاينا لتجاوز المندفعات والعوائق الطبيعية التى تعترض مجرى السانت لورانس فى المسافة الممتدة بين مونتريال بحيرة اونتاريو .

٤.٨ الممرات والمضايق المائية الدولية

المضيق عبارة عن ممر بحري يصل بين مسطحين مائيين ويفصل جزئين من اليابس أو أكثر عن بعضهما. وقد يقل عرض المضيق ليصل إلى بضعة مئات من الأمتار مثل المضايق التركية بالقرب من اسطنبول. وقد يتسع عرضه ليصل إلى ٣٢ كيلومتراً أو أكثر مثل مضيق دوفر بين بريطانيا وفرنسا، ومضيق بهرنج بين روسيا والولايات المتحدة، وتنطبق القواعد الخاصة بالمياه الإقليمية والدولية على المضايق، فإذا كان عرض المضيق أكثر من ستة أميال (حوالي ١٠ كيلومترات) تصبح نصف هذه المسافة موزعة على جانبيه مياهاً إقليمية، والشقة المائية في وسطه تصبح مياهاً دولية، أمّا لو كان عرض المضيق ثلاثة أميال (حوالي خمسة كيلومترات) فإنه يصبح مياهاً إقليمية

صرفه، ويصبح للدول المحيطة به حق السيطرة عليه ويحدد نصيب كل منها من المضيق بخط يمر في وسطه.

وتؤدي المضايق إلى تقصير المسافات بين الدول. وقد كانت معظم المضايق في وقت ما مراكز كبيرة لمرور التجارة العالمية، مع أنها قد لا تؤدي هذه الوظيفة في الوقت الحاضر، ومثال ذلك، لا يمر بمضيق ماجلان ومضيق بهرنج سوى عدد قليل من السفن. وعلى سبيل المثال كان لمضيق مجلان أهمية كبيرة لمرور التجارة العالمية قبل شق قناة بنما سنة ١٩١٤، إلاّ أن أهميته تضاءلت بعد هذه السنة بسبب إنشاء قناة بنما. وعلى الرغم من ذلك مازالت إنجلترا تحتل جزيرة فوكلاند المشرفة عليه، وبسببها دارت الحرب بين إنجلترا والأرجنتين سنة ١٩٨٢. في حين مازالت مضايق الدانمارك، وجبل طارق، وباب المندب، وهرمز، ودوفر، وملقا محتفظة بأهميتها التجارية الكبيرة. ونظراً للأهمية التجارية والبحرية والإستراتيجية لبعض المضايق فإن القوى العالمية تبذل ما في وسعها لتحول دون وقوع هذه المضايق كلياً أو جزئياً تحت سيطرة دولة معادية، وبالتالي تعمل على بقاء الطرق البحرية مفتوحة ومؤمنة لسفنها. ونستعرض فى الجزء التالي بالتفصيل أهم المضايق والخلجان والتي تتضمن مضيق جبل طارق، مضيق باب المندب، خليج العقبة ومضايق ثيران، مضيق هرمز و مضيق ملقا.

أولا : مضيق جبل طارق :-

يعد البوابة الغربية الوحيدة للبحر المتوسط التى تنفتح على أعظم محيطات العالم بالنسبة لحركة الملاحة الدولية وهو المحيط الأطلنطي الذي تطل عليه أكبر دول العالم تقدما فى شتى المجالات فى كل من أوربا وأمريكا الشمالية ومن ثم فإن هذا يعد المتحكم الرئيسي فى الاتصال البحرى بين كل من المحيط الأطلنطي والبحر المتوسط إلى جانب كونه أقرب نقطة اتصال والتقاء بين الوطن العربى فى جناحه الغربي وقارة أوربا حيث يقترب كل منهما فى تلك النقطة من مسافات ضيقة تتراوح بين ١٢ و١٣ كم بين أسبانيا والمغرب . وتبدو أهمية الاستراتيجية لمضيق جبل طارق حيث أسرعت بريطانيا باحتلاله سنة ١٧٠٤. ويتسم مضيق جبل طارق بكثافة حركة مرور الملاحة فيه، إذ تمر به نحو ١٥٠ سفينة يومياً عدا القوارب الصغيرة والغواصات. كما يمر عبره ٥% من تجارة البترول العالمية، إذ تُشكل ناقلات البترول ثلث السفن التي تعبر المضيق بما يعادل نحو ٧٣ ألف ناقلة في السنة.

ويبلغ طول المنطقة التى يوجد فيها هذا المضيق ثلاثة أميال من الشمال إلى الجنوب ، أما عرضها يتراوح بين ربع الميل وثلاثة أرباع الميل ، والمنطقة من مستعمرات التاج البريطاني ويعزى اسم جبل طارق إلى طارق بن زياد القائد الذي فتح بلاد الأندلس سنة ٧١١ م وظل فى قبضة العرب قرابة سبعة قرون ونصف ، ثم استرده الأسبان فى سنة ١٤٦٢ م ، واحتلت بريطانيا هذا المضيق (المدخل) فى سنة ١٧٠٤ م واعترف لها بامتلاكه فى معاهدة أو أرخت فى سنة ١٧١٣ وهذه عبارة عن شبه جزيرة ، وترتفع صخرة جبل طارق ارتفاعا فجائيا إلى ١٤٤٤٠ قدما ، وطرفها الجنوبي (رأس أوربا) (يبعد ١٦ ميلا فقط) عن أقرب نقطة . أما الميناء فى الغرب وله مرفأ عميق ومساحته ٤٤٠ فدانا وفوق الميناء نحو الداخل تقع المدينة ، ويلاحظ أن منطقة مضيق جبل طارق ليس لها أهمية اقتصادية ذاتية على الإطلاق، كما أنها ليست ميناء تجارياً كبيراً، وإنما اكتسبت شهرتها من موقعها الجغرافي. وقد تضاءلت الأهمية العسكرية لجبل طارق نتيجة للتطور الذي طرأ على أسلحة الحرب، ولكن المضيق مازال محتفظاً بكل أهميته البحرية التجارية. علاوة على أنه يُعد محطة لتموين السفن بالوقود والمياه والغذاء.

ثانيا :/ مضيق باب المندب :-

مضيق باب بحري يصل البحر الأحمر بالمحيط الهندي عبر خليج عدن ويتحكم بدوره فى المدخل الجنوبي للبحر الأحمر من خلال وجود جزيرة بريم فى منتصفه وقد أصبح مضيقا عربيا خالصا بانضمام جيبوتي إلى مجموعة دول الوطن العربى بحيث أصبحت مع الصومال تمثل الجانب العربى الأفريقي من المدخل الجنوبي للبحر الأحمر يقابلها الجانب الآسيوي الجمهورية العربية اليمنية ونظرا للأهمية الإستراتيجية فقد احتلت بريطانيا عدن سنة ١٨٣٩ وكانت قد استولت على جزيرة بريم قبلها بأربعين عاما حتى تضمن الوصول إلى ممتلكاتها فى الشرق وظلت على سيطرتها إلى أن استقلت عدن سنة ١٩٦٧ وأصبح هذا المضيق بجانب قناة السويس شمالا مفتاحين رئيسين للوصول إلى الشرق والغرب فى أيدي عربية خالصة وقد ظهرت أهميته البالغة أثناء حرب أكتوبر المجيدة سنة ١٩٧٣ عندما أغلقت العرب أمام الملاحة الإسرائيلية : وتقدر المسافة بين أقرب نقطتين متقابلتين بين القسم الآسيوي والأفريقي حوالي ٢٠ ميلا من رأس النهل على الساحل الغربي إلى رأس سيان على الساحل الأفريقي وتقسم جزيرة بريم هذا المضيق إلى قسمين : المجرى الشرقي ويسمى بوغاز اسكندر أو باب اسكندر . وعرضه ٢ ميل وعمقه ١٦ باعه (قامة) والغربي ويسمى – السيون وعرضه حوالي ١٦ ميلا وعمقه ١٧٠ باعه ، وبالغرب من الساحل الأفريقي توجد مجموعة من جزر صغيرة تسمى الإخوة السبعة وهناك تيار إلى البحر الأحمر فى البوغاز الشرقي ، وتيار سفلى شديد إلى المحيط الهندي فى البوغاز الغربي.

عدن : شبه جزيرة بركانية على الساحل الغربي فى جمهورية اليمن العربية على بعد ١٠٠ ميل شرقي باب المندب وتبلغ مساحتها ٧٥ ميلا مربعا ، وهى مركز تموين للسفن .

ثالثا : خليج العقبة ومضايق ثيران :-

يمتد خليج العقبة من البحر الأحمر صوب الشمال بطول ٩٨ ميلا ويشرف عليه أربع دول هي : مصر والسعودية والأردن وإسرائيل . ويكاد يكون هذا الخليج مغلقا جغرافيا بجزيرة ثيران التى تبعد عن الساحل المصرى بحوالي أربعة أميال ، وعلى بعد ٢ ميل شرقا من هذه الجزيرة توجد جزيرة صنافير وتقع جزيرة شوشه على بعد يتراوح بين ٧ ،٨ أميال من جزيرة صنافير ، ويقتصر عرض المجرى الصالح للملاحة على واحد ميل أو أقل ، فضلا عن أنه يقرب من ساحل مصر فى سيناء مما يضاعف من إمكانيات الخطر الذي قد تتعرض له مصر من دولة بينهما خلاف خطير . وتدعى إسرائيل ويساندها الغرب أن خليج العقبة مياه دولية مفتوحة للملاحة الدولية ، وأن المضايق الموصلة إليه وأهمها مضيق ثيران يجب أن تظل مفتوحة لكافة أنواع السفن التابعة لكل دول العالم . وقد أغلقت مصر (جمال عبد الناصر) مضيق ثيران فى وجه الملاحة الإسرائيلية سنة ١٩٦٧ ولذلك اشتعلت الحرب بين مصر وإسرائيل .

رابعا : مضيق هرمز :-

مضيق بحري هام يصل بين الخليج العربى وخليج عمان تطل عليه إيران من الشمال والشمال الشرقي وعمان من الغرب والجنوب الغربي ، وتظهر قربة بعض الجزر الصخرية منها جزيرة قشم وجزيرة أبو موسى ، وطنب الصغرى وطنب الكبرى والجزر الثلاثة الأخيرة تابعة لدولة الإمارات العربية وقد احتلتهم إيران وتطالب بهم دولة الإمارات والجامعة العربية وتظهر أهمية المضيق فى كونه المنفذ البحرى الوحيد لعدد من الدول العربية كالسعودية والعراق والكويت والإمارات العربية والبحرين وقطر وعمان ، لأن منطقة الخليج العربى من أهم مناطق العالم فى إنتاج البترول .

خامسا : مضيق ملقا :-

سنغافورة تتحكم فى هذا المضيق – الذي يعتبر مدخلا لبلاد الشرق الأقصى من المحيط الهندي ، وينحصر مضيق ملقا بين جزيرة سومطره (إندونيسيا) وشبه جزيرة الملايو (ماليزيا)

وسنغافورة ، وهو يعتبر الطريق الملاحي بين المحيط الهندي وبحر الصين الجنوبي ، فهو بوابة إلى جزر الهند الشرقية والشرق الأقصى ، وكذلك استراليا ونيوزيلندة وقاعدة سنغافورة العظيمة عبارة عن جزيرة طولها حوالي ٢٦ ميلا وعرضها ١٤ ميلا ومساحتها ٢٢٠ ميلا مربعا ويفصلها عن أقصى الطرف الجنوبي لشبه جزيرة الملايو مضيق عرضه ثلاثة أرباع الميل ، ويحيط بها عدد من الجزر الصغيرة تكون فى مجموعها المستعمرة وتقع المدينة نفسها فى الطرف الجنوبي الشرقي للجزيرة وتمتلك بريطانيا الملايو البريطانية ولذلك تتحكم فى السواحل الشمالية والشرقية لهذا الطريق . ثم أنها تمتلك كذلك محطات الوصول إلى هذا المضيق وأهمها جزر نيكوبار ويعبر هذا المضيق نحو ٤٠٠٠٠ سفينة سنويا معظمها بواخر متسكعه وناقلات بترول فضلا عن الناقلات العملاقة الآتية من الخليج العربى فى طريقها لليابان . وتمر السفن الحربية المختلفة كما حدث عند اجتياز الأساطيل الحربية الأمريكية والسوفيتية له أثناء حرب الهند وباكستان سنة ١٩٧١ وتفضله السفن لوقوع ميناء سنغافورة العظيم عليه ، وذلك لتتزود بالمؤن والشحنات ومن أجل الصيانة والإصلاح والمضيق يبلغ عرضه فى أضيق نقطة ٨.٤ ميل ، ولو اتفقت كل من إندونيسيا وماليزيا بأن تكون المياه الإقليمية لأى منها ٣ أميال فقط فستكون هناك شقة مائية دولية فى وسط المضيق ، وقد اتفقت الدولتان سنة ١٩٧٠ على اقتسام يابس قاع المضيق بينهما بحثا عن الثروات . وكفلت المعاهدة السابقة حرية المرور البرى للسفن الأجنبية فى المضيق إلا أن هذا المرور البرئ مهدد فى المضيق بمشكلة المياه الإقليمية.

سادسا: المضايق التركية

يتصل البحر الأسود مع البحر المتوسط بواسطة مضيقي البوسفور والدردنيل ويتميز المضيقان بضيقهما. ويبلغ طول الدردنيل ٥٨ كيلو متراً، وأدنى عرض له ٨٦٨ متر، ويراوح عمقه بين ٥٠ ـ ٩٠ متراً. أمّا البوسفور فهو أقصر طولاً وأضيق عرضاً من الدردنيل إذ يصل طوله إلى ٢٧ كيلو متراً، وأدنى عرض له ٦٤٠ متراً، ويصل عمقه إلى ٧٠ متراً. وتقع مدينة اسطنبول على جانبي مضيق البوسفور. وأنشأت تركيا جسراً على هذا المضيق سنة ١٩٧٣. وبدأت في إنشاء الجسر الثاني سنة ١٩٨٦ لمواجهة زيادة حركة النقل المحلية والدولية عليه.
والملاحة في مضيق البوسفور خطرة لسرعة التيارات المائية فيه من جهة، ولكثرة الثنايا الحادة بشواطئه من جهة أخرى. لذا تتكرر وقوع الحوادث الملاحية فيه، وليس من شك في أن المضيقين يقعان كلية ضمن حدود المياه الإقليمية التركية. وتمر تجارة دول البحر الأسود بما فيها روسيا عبر المضيقين ومن هنا جاءت أهميتهما الحيوية لهذه الدول. وكثيراً ما تعرقلت الملاحة في هذين المضيقين، لذا كانت الضمانات والاتفاقات الدولية هي السبيل لبقائهما مفتوحين أمام التجارة العالمية. ويصل بحر مرمرة الذي يبلغ طوله ٢٠٠ كم بين المضيقين.

الممرات والمضايق

(ا) مضيق جبل طارق :
١- يصل البحر المتوسط والمحيط الأطلنطي ويصل أوربا بأفريقيا ويصل العالم بقناة السويس.
٢- يقع بين أسبانيا (أوربا) والمغرب (أفريقيا)
٣- المسافة بين أوربا وأفريقيا حوالى ١٨ كم
٤- يقع فى منطقة بها ميناء ومدينة تعتبر مركز اتصالات ومواصلات هامة
(ب) مضيق باب المندب :
١- يصل البحر الأحمر بالمحيط الهندي ويصل آسيا بقارة أفريقيا
٢- يقع بين اليمن والصومال بين جزيرة ريم وساحل الصومال
٣- اتساع المضيق حوالي ٣٦ كم

(ج) خليج العقبة ومضايق ثيران :
١- خليج العقبة يقع بين أربع دول مصر – السعودية – الأردن – إسرائيل
٢- جزيرة ثيران تبعد عن الساحل المصرى حوالي ٤ أميال
(د) مضيق هرمز :
١- يصل الخليج العربى بخليج عمان ويصل الخليجين بالمحيط الهندي
٢- يقع بين إيران (بندر عباس) وعمان
٣- يعتبر المنفذ الوحيد البحرى لعدة دول عربية وأهميته فى تصدير البترول
٤- اتساعه حوالي ٥٥ كم
(ذ) مضيق ملقا :
١- يصل المحيط الهندي مع بحر الصين الجنوبي ويصل ماليزيا مع إندونيسيا
٢- يقع بين ماليزيا وإندونيسيا (بين الساحل الماليزي وسنغافورة)
٣- اتساعه حوالي ١٦ كم
٤- لعب دورا كبيرا فى التنمية بدول النمور الأسيوية

٤.٩أنواع النقل :-

ويتوقف استخدام طرق النقل على عدة عوامل فى مقدمتها طبيعة السلعة المنقولة وتكلفة النقل ومدى السرعة المطلوبة فى نقلها فالسلع السريعة التلف كالخضراوات والفواكه تطلب وسائل نقل سريعة ، وهذا بدوره يحدد طرق النقل التى ينبغي أن نستخدم ، على حين أن السلع الكبيرة الحجم مثل الحديد أو الفحم ولأخشاب فإنها عادة تستخدم وسائل النقل الأرخص مثل النقل المائي مع أعداد كبيرة من الأفراد يكون أوفر من ناحية اقتصاديات النقل من نقل كميات صغيرة أو أفراد أقل ، ومن هنا فإن ناقلات البترول العملاقة وطائرات الجامبو أصبحت تستخدم على نطاق واسع.

وتنقسم طرق النقل إلى ثلاثة أنواع :
١- النقل البرى بواسطة الطرق البرية والسكك الحديدية.
٢- النقل الجوى .
٣- النقل المائي فى الأنهار والبحيرات والقنوات والمحيطات ويشمل النقل النهري والنقل البحرى والبند الثالث هو موضوع اهتمامنا.

النقل البحرى ومميزاته : -

يعتبر النقل البحرى من أقدم أنواع النقل فى العالم حيث بدأ بالملاحة الساحلية بالسفن الشراعية ثم أخذ يتطور خاصة بعد تشييد السفن التى تسير بالقوة البخارية ثم الاحتراق الداخلي حتى أصبح النقل البحرى الآن يمثل أضخم حجم للبضائع المنقولة إذا ما قورنت بطرق النقل الأخرى بل إن النقل البحرى هو الذى ساعد على حركات الاستيطان، ويتميز النقل البحرى بالأتي : -

١. تكاليف إقامة ميناء بحري أقل كثيراً عن تكاليف إقامة ميناء جوى .
٢. إمكانية نقل أعداد كبيرة من ركاب وحمولات ضخمة من البضائع تعجز عنها وسائل النقل الأخرى وبأسعار زهيدة.
٣. لا تحتاج إلى شق طرق أو مد سكك حديدية . وبالتالى لا تحتاج إلى مجهود وتكاليف صيانة وترميم وتنظيف هذه الطرق .
٤. الحفاظ على وسيلة النقل والطريق الخاص بها من الاحتكاك والتآكل بين الأسطح وهذا غير موجود فى الطرق الملاحية المتجددة والنظيفة والفسيحة دائماً .

٤.١٠ أنواع السفن التى تعبرالبحاروالمحيطات :-

هناك أنواع متعددة من السفن التى تعبر البحار والمحيطات .

١- سفن الركاب :

التى تنقل الأفراد عبر البحار كما هو الحال فى الخطوط الملاحية بين غرب أوربا وبين شرق الولايات المتحدة أو بين غرب أوربا والهند واستراليا والشرق الأقصى على سبيل المثال .

وهذه قد تضائل شأنها نسبياً عبر العقود الماضية أمام التطور فى حركة نقل المسافرين بالطرق الجوية .

٢- سفن البضائع :

وهى التى تنقل مختلف أنواع البضائع وكذلك الركاب وتتبع خطوط ملاحية محددة بجداول زمنية معينة .

٣- سفن البضائع الكبيرة الحجم :

وهى التى تحمل كميات هائلة من نوع معين من السلع مثل الحديد أو البترول أو الفحم أو القمح وهذه السفن عادةً تكون ذات أحجام وحمولات كبيرة وعادةً تتم عمليات شحنها وتفريغها آلياً . وتأتى ناقلات البترول فى مقدمة سفن شحن السلع فى العالم ويوجد حالياً ناقلات البترول العملاقة نتيجة لإغلاق قناة السويس عام ١٩٦٧ واضطرار الناقلات إلى الدوران حول رأس الرجاء الصالح .

٤- سفن الحاويات :

وهذه السفن تقوم بنقل البضائع داخل حاويات . والحاويات عبارة عن صناديق معدنية ضخمة تبلغ سعتها فى المعدل ٣٣.٣ متراً مكعباً ويمكنها حمل بضائع تزيد أكثر من ٢٠ طناً ، ولهذه الحاويات مزايا عديدة فى مقدمتها إمكانية استخدام الوسائل الميكانيكية فى الحمل والتفريغ من السفن وهذا لا يتطلب إلا أدنى عمل يدوى وبالتالي يوفر نفقات عماله باهظة التكاليف خاصةً فى الأقطار الصناعية فضلاً عن أنها تقلل وقت وتكلفة الشحن والتفريغ فى الموانئ .

وأهم الطرق أو الخطوط الملاحية التى تسير فيها الحاويات هي الطرق التى تعبر المحيط الاطلسى بين قارة أوربا وأمريكا الشمالية . ومن موانئ الحاويات الشهيرة فى جنوب شرق آسيا هونج كونج وسنغافورة .

٥- سفن أخرى للبضائع المتنوعة :

لا تتبع ملاحة منتظمة وليس لها مواعيد ثابتة ويطلق عليها Tramp Cargo Ships وهى عادةً سفن صغيرة وبطيئة عن سفن الشحن الكبيرة .

٦- أنواع أخرى من السفن كسفن صيد الأسماك :

وهذه تتفاوت من سفن الصيد الصغيرة إلى السفن المعملية التى تقوم بعمليات صيد الأسماك وتجهيزها والتي تشكل الآن أساس أساطيل الصيد الحديث .

أسئلة

س١: عرف المرفأ؟

س٢: عرف الميناء؟

س٣: أذكر أنواع المرافأ الطبيعية؟

س٤: أذكر أنواع الموانىء ووظائفها؟

س٥: تكلم عن أهمية قناة السويس؟

س٦: أذكر أنواع الموانئ البحرية فى جمهورية مصر العربية؟

س٧: أذكر أنواع النقل؟

س٨: ما هى مميزات النقل البحرى؟

س٩: أذكر أنواع السفن التى تعبر البحار والمحيطات؟

س١٠: اكمل العبارات التالية:
- المرفأ هو.....
- من اهم القنوات المائية فى العالم .....و.....و.....و.....
- انواع طرق النقل هى.....و.....و.....
- انواع السفن التى تعبر البحار والمحيطات.....و.....و.....و.....

الباب الخامس
أهم الطرق الملاحية عالمياً وعربياً

٥.١أهم الطرق الملاحية عالميا

تتمثل أهم الطرق البحرية الرئيسية في العالم فيما يأتي وهي مرتبة حسب حجم الحركة عليها-:

١. **طريق المحيط الأطلسي الشمالي**: يربط بين غربي أوروبا وشرق كل من كندا والولايات المتحدة الأمريكية ، ويعد أهم الطرق البحرية في العالم وأكثفها من حيث حجم الحركة وأكثرها من حيث تنوع الحمولات وتعددها والتي تشمل البضائع " خامات ، سلع نصف مصنعة ، سلع تامة الصنع " والركاب والبريد ، وقد أسهم في ذلك العوامل التالية:-

ارتفاع كثافة السكان وتنوع الإنتاج الاقتصادي في أقاليم الموانئ المطلة على المحيط الأطلسي الشمالي والتي يأتي في مقدمتها نيويورك، بوسطن، فيلادلفيا، بليتمور، مونتريال على الساحل الأمريكي، وروتردام، هامبورغ ، لندن، ليفربول، أنتورب، الهافر على الساحل الأوروبي.

ضخامة الموانئ وعمق مرافئها وحسن تجهيزها ، بالإضافة إلى اتساع شبكات النقل التي تربط هذه الموانئ بالأقاليم الداخلية التي تخدمها.

ضخامة الأسطول التجاري المملوك للدول المطلة على النصف الشمالي للمحيط الأطلسي والذي حمولته بما يوازي ثلثي الحمولة الكلية للأسطول التجاري في العالم ، وتأتي الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا وفرنسا والمملكة المتحدة والدنمرك والنرويج والسويد وهولندا ضمن دول المقدمة في العالم من حيث حجم حمولة الأسطول التجاري.

٢. **طريق غرب أوروبا – البحر المتوسط – البحر الأحمر – المحيط الهندي** : يعد ثاني أهم الطرق البحرية في العالم من حيث حجم الحركة والكثافة إذ يمتد بين موانئ غرب أوروبا والموانئ المطلة على المحيط الهندي عبر البحر المتوسط / قناة السويس / البحر الأحمر ، وقد لعبت قناة السويس دورا محوريا في الربط بين عالمي شرق وجنوب شرق آسيا ومنطقة الخليج العربي من جهة ومنطقة حوض البحر المتوسط وغرب أوروبا من جهة أخرى ، نظرا لأثرها الهائل على المسافات المقطوعة بين موانئ تلك الجهات.

ولهذا الطريق عدة فروع تتجه صوب جنوبي آسيا وشرقي أفريقيا ، بالإضافة إلى أستراليا ونيوزيلندا ، لذا تتسع الدائرة التي يخدمها هذا الطريق بحيث تشمل عددا كبيرا من دول العالم تتباين في درجة تقدمها الحضاري ونوعية إنتاجها الاقتصادي وطبيعته وحجمه ، مما أسهم في كثافة حجم الحركة وتنوع الحمولات ، والتي تضم الشاي والمطاط والقطن واللحوم ومنتجات الألبان والجلود والأصواف ، بالإضافة إلى النفط ومشتقاته والتي تمثل أهم السلع المنقولة على هذا الطريق سواء إلى غربي أوروبا أو إلى أستراليا ونيوزيلندا ، ومن أهم الموانئ الواقعة على هذا الطريق نذكر موانئ جبل طارق ، فاليتا " مالطا " ، مرسيليا ، نابولي ، الإسكندرية ، بور سعيد ، جيبوتي ، عدن ، كاراتشي ، بمباي ، كولومبو ، إضافة إلى مراسي تصدير النفط في الخليج العربي.

٣. **طريق رأس الرجاء الصالح:**يربط بين غربي أوروبا وأستراليا ونيوزيلندا عن طريق غربي أفريقيا ، وله بعض الفروع التي تتجه صوب شرقي أفريقيا وجنوب شرقي آسيا ، ويأتي على هذا الطريق إلى غربي أوروبا وخاصة بريطانيا معظم منتجات دول نصف الكرة الجنوبي من المواد

الغذائية والخامات الصناعية والتي تشمل اللحوم والأصواف والجلود والحبوب والتبغ والفواكه ، كما ينقل على هذا الطريق الخامات الزراعية والمعدنية المتجهة من غربي وجنوبي أفريقيا إلى دول جنوب وغرب أوروبا والتي تضم الماس والذهب والبوكسيت والنحاس والفوسفات والمنجنيز والحديد الخام والنفط والكاكاو والفول السوداني والقطن والمطاط . وتشكل المواد الغذائية ومستلزمات الإنتاج الصناعية والإنشائية أهم السلع المنقولة على هذا الطريق والمتجهة إلى الأسواق الأفريقية ، وتعد داكار ومنروفيا ولاجوس وليبرفيل وكيب تاون أهم الموانئ الواقعة على هذا الطريق .

٤. **طريق المحيط الأطلسي الجنوبي :** يمتد هذا الطريق على طول الساحل الشرقي لأمريكا الجنوبية من جنوب الأرجنتين حتى شمال شرق البرازيل حيث يتفرع بعد ذلك إلى طريقين فرعيين يتجه أحدهما صوب موانئ غرب أوروبا ، والآخر نحو الموانئ الأمريكية والكندية الواقعة على الساحل الشرقي لقارة أمريكا الشمالية ، وهو بالتالي يربط بين دول قارة أمريكا الجنوبية وخاصة فنزويلا والبرازيل وباراجواي والأرجنتين من ناحية ، ودول غرب أوروبا وأمريكا الشمالية من ناحية أخرى ، ويتسم هذا الطريق بضخامة حجم الحركة عليه وكثافتها وتنوعها حيث تتمثل أهم السلع المتجهة من الجنوب صوب الشمال أي المتجهة من دول قارة أمريكا الجنوبية إلى دول غرب أوروبا وأمريكا الشمالية في الخامات بصورة أساسية سواء كانت معدنية كالحديد الخام والمنجنيز والبوكسيت والنفط أو الخامات الزراعية كالقطن والحبوب والسكر والبن أو الحيوانية كالصوف واللحوم والجلود .في حين تعد المنتجات الصناعية وخاصة الكيميائية والحديد والصلب والمنسوجات المختلفة أهم السلع المتجهة على هذا الطريق من الشمال إلى الجنوب أي من دول غرب أوروبا وأمريكا الشمالية صوب دول قارة أمريكا الجنوبية.

٥. **طريق قناة بنما** -: يربط هذا الطريق أساسا بين السواحل الشرقية لقارة أمريكا الشمالية والسواحل الغربية لقارة أمريكا الجنوبية عبر قناة بنما وجزر الهند الغربية ، وله عدة فروع تتجه إلى السواحل الغربية لأمريكا الشمالية وجزر هاواي وأستراليا ، وقد ارتبط مسار هذا الطريق ونشاط الحركة عليه بافتتاح قناة بنما عام ١٩١٤ ، مما أسهم في ازدهار الأقاليم الغربية لقارة أمريكا الجنوبية اقتصاديا وسكانيا ونشّط من حركة التبادل التجاري عن طريق البحر بين السواحل الشرقية والغربية لقارة أمريكا الشمالية ، إذ قصرت قناة بنما المسافة بينهما وقللت من تكاليف النقل بدلا من إتباع طريق مضيق ماجلان ، كما كان لهذه القناة دور مباشر في نشاط حركة التجارة البحرية بين دول غرب أوروبا وعالم المحيط الهادي في قارتي آسيا وأستراليا على حد سواء.

٦.**طريق المحيط الهادي الشمالي** -: يربط بين غرب أمريكا الشمالية وشرق آسيا عبر جزر هاواي حيث يعد ميناء هونولولو بجزر هاواي نقطة التقاء للسفن العابرة للمحيط سواء المغادرة أو المتجهة إلى موانئ فانكوفر ، وسياتل ، وسان فرانسيسكو ، ولوس أنجلوس ، بقارة أمريكا الشمالية ، ويوكوهاما و أوزاكا وناجويا ومانيلا وهونج كونج وسنغافورة في قارة آسيا.

أهم الطرق الملاحية في العالم العربي :

١. من الإسكندرية إلى بيروت وطرابلس واللاذقية والى ليبيا وتونس والجزائر والمغرب.
٢. من السويس إلى بور سودان وجده والحديدية وعدن.
٣. خطوط تربط موانئ دول الخليج.

الطرق الملاحية بين موانئ مصر والعالم الخارجي :

١. من الإسكندرية إلى نيويورك عن طريق ايطاليا وفرنسا .
٢. من الإسكندرية إلى أوربا بالاتحاد السوفيتي .
٣. من بورسعيد إلى الشرق الأقصى وأستراليا

٥.٢ مميزات الطرق الملاحية

مميزات الطرق الملاحية فى المحيط الأطلنطى الشمالى :

١. تصل بين غرب أوربا والولايات المتحدة .
٢. ثلثي تجارة العالم تمر في هذه الطرق .
٣. ثلثي الموانئ الهامة بهذه الطرق منها نيويورك ولندن وهذه الموانئ مفتوحة طوال العام .
٤. على هذه الطرق توجد أكثر مصانع السفن وأكبر الأحواض الجافة .

مميزات الطرق إلى الشرق خلال البحر المتوسط :

١. تصل هذه الطرق غرب أوربا مع جنوب وشرق آسيا .
٢. من خلال هذه الطرق يتم نقل المواد الصناعية مقابل المواد الخام والبترول .
٣. قناة السويس لها دور هام في توفير الوقت والجهد.
٤. يوجد ١٢ ميناء شهير على هذه الطرق.

مميزات طريق كيب (الطريق إلى الشرق حول أفريقيا):

١. يمتد الطريق على الساحل الأفريقي مروراً برأس الرجاء الصالح وأستراليا.
٢. جزء الطريق النشط يمتد بين أوربا وجنوب أفريقيا.
٣. نقل البضائع هو النشاط الرئيسي ونقل الركاب ثانوي في هذا الطريق.

مميزات طريق المحيط الهادي :

١. أهم الطرق المتواجدة في القسم الشمالي من المحيط بين غرب أمريكا الشمالي وشرق آسيا وكذلك بين أمريكا الشمالية وأستراليا.
٢. الطرق الملاحية في المحيط الهادي طويلة عن الطرق الأخرى .
٣. أكثر الخطوط أهمية الطريق من سياتل ويوكوهاما عبر هاواي .

مميزات الطرق الملاحية من أوربا وأمريكا الشمالية إلى أمريكا الجنوبية :

١. تنقل هذه الطرق المنتجات الأوربية والأمريكية فتنقل المنتجات الصناعية مقابل المواد الخام.
٢. قناة بنما لها دور هام ورئيسي في هذه الطرق الملاحية.
٣. موانئ هذه الطرق حديثة وبها تسهيلات كافية ومثال هذه الموانئ ريودى جانيرو وبيونس أيرس وكيب تاون.

٥.٣ خصائص الملاحة البحرية الحديثة

يعد النقل البحري من أقدم وسائل النقل التي استخدمها الإنسان بخاصة من قبل الدول المجاورة للمسطحات المائية (محيطات، بحار، بحيرات) و يتمتع هذا النوع من النقل بالخصائص الآتية:

١- التخصص :

سفن خاصة بنقل البترول - المواد الخام – الركاب- الحيوانات.

٢- زيادة الحمولة :

تصل في بعض السفن إلى عدة مئات الآلاف من الأطنان في المناطق ذات الغاطس المائي الذي يزيد على (١٠) أمتار.

٣- زيادة السرعة :

حيث زادت سرعة السفن نتيجة التقنيات المستخدمة في بناء السفن إلى (٥٠) ميلاً بحرياً وذلك لاختصار الوقت والتكلفة

٤-الأمان :

ظهور الرادار والأقمار الصناعية لتأمين سلامة الملاحة البحرية.

٥-انخفاض التكلفة :

انخفاض تكاليف النقل البحري مقارنةً بوسائل النقل الأخرى.

٥.٤ حوادث السفن وعمليات الإنقاذ:

تصبح السفينة غير آمنه بسبب خلل أو عيب في جسم السفينة أو المعدات والآلات المختلفة التي توجد على ظهر السفينة، علاوة على الشحن الزائد عن طاقة السفينة بضاعة كانت أم ركاباً ولذلك كانت هناك علامات شحن مختلفة تعبر عن أقصى غاطس يجوز للسفينة أن تشحن عنه أو قبله وليس بعده إطلاقا وذلك لضمان سلامة السفينة وما عليها وما بداخلها وذلك طبقا للاتفاقية الدولية فى هذا الشأن.

ونستعرض فى الجزء التالي بعض المشاكل التى قد تحدث للسفن والأخطار التى قد تنجم عنها وسبل الإنقاذ:

الحريق على السفينة :

وهو اكبر الأخطار على السفينة سواء كانت ركاب أم بضائع ، وربان السفينة هو المسئول الأول عن سلامة السفينة من مختلف أنواع الحرائق وذلك عن طريق إعداد طاقم خاص ومدرب على طرق الإنقاذ والإطفاء المختلفة لكل أنواع الحرائق إضافة الى ذلك الاطمئنان المستمر على أجهزة الإنذار ومضخات الحريق وأيضا على تستيف البضائع بطريقة معينة تضمن عدم اشتعالها بل وعدم امتداد النيران إلى عنابر أخرى عند الاشتعال .

التصادم :

هو احتكاك بين سفينتين أو بين سفينة ومركب.

وقد يحدث تصادم بدون احتكاك ، إذا تم مع اقتراب السفن السريعة من بعضها البعض ، تنشأ قوة جذب قد تؤدى إلى انحراف السفن عن بعضها وبشده فترتطم بأشياء أخرى بالقرب منها، كما أنه قد تتولد أمواج شديدة عندما تمر سفينة كبيرة وسريعة بجانب أخرى صغيرة فتحدث أضراراً بالسفينة الصغيرة ، وقد نص القانون البحري على أنه إذا حدث تصادم بين سفينتين أو اصطدام السفن بجبال الثلج العائمة التزمت السفينة المخطئة بتعويض الضرر الذي يترتب على التصادم.

الإنقاذ :

هناك فرق بين المساعدة وبين الإنقاذ ، فالمساعدة تتم قبل وقوع الكارثة لمحاولة عدم وقوعها وأما الإنقاذ فيتم بعد وقوع الكارثة بهدف التخفيف من آثارها ،وطبقا لكل مواثيق الشرف البحرية ومعاهدة بروكسل والتي تنص على ما يلي :

يجب على كل ربان سفينة أن يبادر إلى إنقاذ كل شخص يوجد في البحر ومعرضاً لخطر الهلاك ، حتى لو كان من الأعداء.

وعند حدوث أي خطر للسفينة فيجب على قائد السفينة أن يقوم بإرسال إشارات الاستغاثة حتى يتم إنقاذ السفينة.

إشارات الاستغاثة :

وهناك عدة طرق للتعبير عنها ، لكن أكثرها شيوعا ما يلى :

أ – إشعال البراشوت الأحمر.

ب – إطلاق صواريخ ينبعث منها نجوم حمراء.

جـ - التلويح بمشعل يدوى ذا نورا أحمر.

د- وفى العصر الحديث تقوم السفينة المستغيثة بإرسال عدد من رسائل الاستغاثة بالوسائل اللاسلكية وعن طريق الأقمار الصناعية لضمان تسجيلها تلقائيا ويتم إرسال رسالة صغيرة تلو الأخرى بدلا من إرسال رسالة واحدة أو رسالتين طويلتين ضمانا للاتصال بمحطة الساحل المناسبة لموقع السفينة .

ويجوز لربان السفينة المنقذة أن ينحرف عن خط سيره الأساسي لإنقاذ الأرواح ، لكنه لا يجوز له أن ينحرف عن خط سيره الأساسي لإنقاذ الأموال أو البضائع، ولذلك يستحسن أن يكون خط سير السفينة المنقذة، هو نفس خط سير السفينة المستغيثة علاوة على قوة ومتانة السفينة المنقذة وتجهيزها بالمعدات اللازمة للإنقاذ والخطر. وقد تشترك سفينة أو سفينتين أو أكثر في عملية الإنقاذ طبقاً لحجم وظروف الكارثة البحرية.

وطبقا لاتفاقية هيئة اللويدز للمساعدة والإنقاذ فإنه يراعى ما يلي :
أ – لا مكافأة بدون نتيجة مفيدة .
ب- وتوزع قيمة المكافأة ما بين منقذي الأرواح البشرية وبين منقذي السفينة نفسها وما بها وما عليها .

٥.٥ نظام إدارة حركة السفن فى قناة السويس.

نظرا لوجود مجرى ملاحي عظيم فى جمهورية مصر العربية يتمثل فى قناة السويس فكان لابد من أنشاء مشروع لمراقبة وإدارة حركة السفن في خليج السويس بكفاءة وبصورة أمنة وكذا تجميع المعلومات الخاصة لحركة السفن. ويهدف هذا المشروع الى تحسين وتنظيم وزيادة تأمين الملاحة في المياه الإقليمية لمواجهة مطالب النقل البحري والتدفق المنتظم بحركة مرور السفن وذلك من خلال تحديد المواقع بدقة خلال الممرات الضيقة في سفاجا والغردقة ومضايق ثيران وجوبال ومداخل خليج السويس وخليج العقبة.

المنائر وأهميتها:-

تتمثل أهمية المنائر فى تسهيل الملاحة وتيسير سير السفن ليلاً ونهاراً بعد أن كان يقتصر نشاطها علي الحركة فى ضوء النهار، فالمنائر ساعدت في الابتعاد عن مواطن الخطر وتنتشر هذه المنائر على سواحل البحر الأحمر والبحر المتوسط لجمهورية مصر العربية وتعتبر مصر من أقدم الأمم التي اهتمت بإنشاء المنائر.

الغرض من إنشاء المنائر

- الإرشاد إلي الميناء من مدى بعيد .
- الاستعانة بها في تحديد موقع سير السفينة أثناء إبحارها .
- تسهيل الملاحة الساحلية .
- تحديد مداخل الموانئ .
- تحديد المياه الضحلة والجزر تحت سطح البحر والخطرة علي الملاحة مثل جزر البحر الأحمر .

عمل المنارة

لكل منارة علامة تميزها يتعرف عليها الملاح بمجرد رؤيتها وذلك عن طريق شكل المنارة ولونها نهاراً، أما ليلا فيتعرف عليها الملاح بمدى مرمي الضوء وبطريقة ومضاته ولونه وعدده والفترات الزمنية بين بعضها البعض ومدى رؤية الفنار تقدر بالأميال البحرية، والمنائر تضاء قبل الغروب بدقائق وتطفأ بعد الشروق بدقائق أما الأماكن التي يكثر فيها الضباب فتظل مضاءة طول فترة الضباب.

أنواع المنائر

١. منائر محروسة

وهى التى يوجد بها طاقم كامل من الملاحظين يتناوبون الخدمة فيها وتضاء بالكهرباء ذاتياً عند غروب الشمس.

٢.منائر غير محروسة

لايوجد بها طاقم من الملاحظين لمناوبة الخدمة وتضاء هذه المنائر بواسطة الطاقة الشمسية، ويوجد مركز رئيسي بمنطقة المكس بالإسكندرية مجهز بكمبيوتر وأجهزة لاسلكية لتحديد الأعطال الفنية بالمنائر للقيام بإصلاحها .

٥.٦ محطات السواحل الأرضية الرئيسية :

المحطات الساحلية لمراكز الإنقاذ الدولية SOS

تستخدم الأقمار الصناعية – C للاتصالات البحرية بواسطة التليفون أو التلكس وهو الأفضل لتسجيل إشارات الاستغاثة تلقائيا ، وعندما يتم ضبط الاتصال بالكامل ، يظهر على لوحة البيان أي من المناطق المحيطية التالية :

١- غرب الأطلنطي ٢- شرق الأطلنطي
٣- الباسفيك ٤- الهندي

وهناك أولويات للاتصال بالقمر الصناعي ، وذلك طبقا لما يلي :

١- أولوية صفر للأعمال الروتينية
٢- أولوية واحد لأعمال السلامة والأمان
٣- أولوية ثانية لأعمال الاستعجال
٤- أولوية ثالثة لأعمال الاستغاثة

وإذا لم يتم التجاوب أو الاستجابة من المحطة الساحلية الأرضية المطلوبة فعلى الطالب اختيار محطة ساحلية أخرى وللتذكرة الرقم الكودي المستخدم في هذا المجال هو:-

الرقم الكودي	٣٢	خاص بالاستشارات الطبية
الرقم الكودي	٣٨	خاص بالمساعدات الطبية
الرقم الكودي	٣٩	خاص بالمساعدات البحرية

وتتم الاستشارة الطبية عن طريق الاتصال بالمستشفى التابع للمحطة الأرضية الساحلية ، أما عن المساعدات الطبية فتطلب في حالات الإصابة بجروح أو كسور أو حالات غثيان أو دوران و غيرها.

إما عن طلب المساعدات الطبية فتتم عند حدوث عطل في عجلة القيادة أو ثقب بجدران السفينة ، أو بقع زيت ملوثة للبيئة أو طلب قطر للسفينة أو تعرض السفينة لحالة قرصنة أو غيرها.

وفي جميع الحالات يجب ذكر ما يلي :

١- المختصر الدولي (SOS) للمساعدات البحرية.
٢- المختصر الدولي (MEDICO) للمساعدات الطبية.
٣- اسم النداء أو أداة التعريف.
٤- الموقع من خطوط الطول ودوائر العرض (إحداثيات).
٥- الظروف المحيطة بالحادث.
٦- حالة المصاب أو السفينة بإيجاز.
٧- أي معلومات أخرى قد تفيد في عملية البحث والإنقاذ.

أسئلة

س١: أذكر أهم الطرق الملاحية عالميا؟
س٢: أذكر أهم الطرق الملاحية في العالم العربي؟
س٤: أذكر أهمية المنائر والهدف من إنشائها؟
س٥: عرف أنواع المنائر والفرق بينها؟
س٦: أذكر أنواع المخاطر التى قد تتعرض لها السفينة؟
س٧: عرف أنواع الاستغاثة التى تستخدم فى السفن؟
س٧: أذكر الأولويات الخاصة بالسفينة للاتصال بالأقمار الصناعية؟
س٨: اكمل العبارات التالية:
- يربط طريق قناة بنما بين.....و.....
- يربط طريق المحيط الهادى الشمالى بين.....و.....

س٩: اذكر مميزات الطرق الملاحية فى المحيط الاطلنطى الشمالى؟

مصطلحات جغرافية

الخريطة	تمثيل لظاهرات سطح الأرض أو جزء فيه على سطح مستو بمقياس رسم معين ومسقط معين ورموز معينه ، وقد يكون هذا التمثيل لظاهرات طبيعية أو بشرية أو كليهما
المحيط	مساحة واسعة جدا من الماء المالح يتقارب منسوب المياه فيها لأن بعضها يتصل بالبعض الآخر
يابس	جزء صلب من الأرض وتكون القارات بما فيها القارة القطبية الجنوبية أنتاركتيكا
مرتفعات	تتمثل في الجبال والتلال والهضاب
منخفضات	تتمثل في السهول والأودية والأحواض
قارة	كتلة من اليابس الذي تتكون من الكرة الأرضية
جبل	جزء مرتفع من سطح الأرض له قمة ومساحة القاعدة أكبر من القمة وارتفاعه يزيد عن ١٠٠٠ متر
تل	جزء صغير من سطح الأرض يرتفع عما يجاوره ويقل ارتفاعه عن ١٠٠٠ متر له قمة
كثيب رملي	جمعه (كثبان) رملية وينطبق على التلال الرملية التي تراكمت بفضل الرياح
تضاريس	اختلاف مستويات سطح الأرض
أخدود	وادي تكون بهبوط الأرض بين انكسارين متوازيين وهو عادة طويل جداً بالنسبة لعرضه مثل الأخدود الأفريقي العظيم (فوالق حوضيه)
أرخبيل	بحر مليء بالجزر أو مجموعة من الجزر المتجاورة
بحر	مسطح واسع من المياه المالحة يحيط به اليابس من جميع الجهات ولا يتصل بالمحيط
بحر خارجي	مسطح واسع من المياه المالحة تتصل مباشرة بالمحيط بفتحة واسعة مثل بحر الشمال
بحر مغلق	مسطح واسع من المياه المالحة في قلب اليابس ولا يتصل بالمحيط مثل بحر قزوين والبحر الميت
بحيرة	مسطح مائي صغير (مياهه مالحة أو عذبة) تحيط به الأرض من جميع الاتجاهات

تذكر أن :

المتر	= ١٠٠ سم	الديسمتر	= ١٠ سم
الكيلو متر	= ١٠٠٠ متر	البوصة	= ٢.٥٤ سم
القدم	= ٣٠.٤٨ سم	الياردة	= ٩١.٤٤ سم
الميل التشريعي	= ١٦٠٩ متر	الميل البحري	= ١٨٥٣ متر

وحدات الطول تشمل : -

كيلو متر	= ١٠ هكتومتر	الهيكتو متر	=١٠٠ متر
المتر	= ١٠ ديسمتر	ذراع بلدي	= ٥٨ سم
ذراع معماري	= ٧٥ سم	ميل	= ١٧٦٠ ياردة
الياردة	= ٣ قدم	القدم	= ١٢ بوصة
البوصة	= ٢.٥٤ سم		

وحدات المساحة وتشمل :

الهكتار	= ١٠٠٠٠متر مربع	الهكتار	= ٢.٣٩ فدان
الفدان	= ٤٢٠٠.٨٣ متربع	الفدان	= ٢٤ قيراط
مربع		القيراط	= ٢٤ سهم
القيراط	= ١٧٥.٤ متر مربع		
السهم	= ٧.٣ متر مربع		

وحدات الزوايا وتشمل :
الدرجة هي وحدة الزوايا العالمية التي تمثل بالزوايا القائمة

المقاييس البحرية
لقياس المسافات والأعماق للبحار والأنهار والمحيطات
الميل الجغرافي = ١٦٠٩ متر مقياس على اليابس
= ١٧٦٠ ياردة
الميل البحري = ١٨٥٣ متر = ٢٠٢٥ ياردة
العقدة = وحدة قياس سرعة السفينة وتساوى ميل بحري
الفاثوم = ٦ قدم = ١.٨٣٠ م وهو وحدة لقياس الأعماق
الياردة = ٩١.٤٤ سم
القدم = ١٢ بوصة
البوصة = ٢.٥٤ سم
الزاوية = ٦٠ درجة

الدرجة = ٦٠ دقيقة
الدقيقة = ٦٠ ثانية
المتر المكعب = ١٠٠٠ لتر
اللتر = ١٠٠٠ سم٣

بنك الاسئلة

١- ضع علامة صح ام خطأ بين الاقواس:

- الرطوبة هى بخار الماء العالق بالجو واهم مصادرها الصحراء والرمال. ( )
- من اسباب التكاثف مرور هواء دافىء نسبيا على سطح ابرد منه. ( )
- من مظاهر التكاثف المطر والبرد. ( )
- الدوائر العظمى هى التى لا تمر اقطارها بمركز الكرة الارضية. ( )
- خط الاستواء هو دائرة عرض ٣٠ شمالا. ( )
- يتم دوران الكرة الارضية حول نفسها مرة كل ٢٤ ساعة. ( )
- الشمال المغناطيسى هو ذلك الاتجاه الذى تشير اليه البوصلة. ( )
- العواصف الرعدية من العوامل التى تؤثر على دقة تحديد الاتجاه. ( )
- يرتفع معدل الملوحة فى البحار المغلقة وينخفض هذا المعدل فى البحار المفتوحة. ( )
- اولوية صفر للاتصال بالقمر الصناعى لاعمال السلامة والامان. ( )
- الجبل هو جزء صغير من سطح الارض يرتفع عما يجاوره ويقل ارتفاعه عن ١٠٠٠ متر. ( )
- نهر الراين يعتبر من اعظم انهار قارة افريقيا. ( )
- نهر المسيسبى يعتبر اطول نهر فى العالم بعد نهر النيل. ( )
- المد العالى يحدث عندما تكون الارض والشمس والقمر على استقامة. ( )

٢- اختار الاجابة الصحيحة من بين الاقواس:

- قسم العلماء سطح الكرة الارضية الى (٢٥ – ٢٤ – ٢٦) منطقة زمنية.
- اكبر خط طول هو (خط الاستواء – خط جرينتش).
- التكاثف هو انتقال بخار الماء من حالة (مرئية – غير مرئية) الى حالة (مرئية – غير مرئية).
- الدوائر الصغرى هى التى (تمر – لا تمر) اقطارها بمركز الكرة الارضية.
- مدار الجدى على بعد ٢٣.٥ درجة (شمالا – جنوبا).
- من اهم انواع النقل (النقل العام – النقل الجوى).
- خليج العقبة يقع بين اربع دول مصر والسعودية والاردن و (اليمن – تونس – اسرائيل).
- اتساع مضيق هرمز (٥٥ – ٦٦) كم.
- مضيق باب المندب يربط البحر الاحمر ب (المحيط الهادى – المحيط الهندى).
- انشئت قناة الروان عام (١٨٤٣ – ١٩١٠ – ١٩٩٧).
- السويس من اهم موانئ مصر على البحر (الاحمر – الابيض).

٣- اكمل العبارات التالية بما يناسبها:

- يبلغ طول نهر النيل ..... كم.
- من اهم انهار قارة اوربا .....و.....
- يبلغ طول نهر سانت لورانس ..... ميل.
- يحدث المد والجزر فى البحار والمحيطات بفعل تأثير جاذبية كلا من .....و.....
- طريق مقوس يصل بين اوربا و .....
- المختصر الدولى للمساعدات البحرية هو.....
- التصادم هو احتكاك بين.....
- مرافىء الحواجز الجذرية من انواع المرافأ.....
- انواع الموانئ هى .....و.....و.....

- من اهم القنوات المائية فى مصر قناة .....
- قناة اود من القنوات المائية فى قارة.....
- يبلغ طول قناة ميامى ..... كم.
- من اهم المضائق المائية .....و.....
- يصل مضيق جبل طارق بين البحر المتوسط و.....
- من مميزات النقل البحرى.....و.....و.....

٤- اذكر اهمية المد والجزر؟

.....
.....
.....
.....
.....

٥- اذكر ثلاثة عوامل تؤثر فى المد والجزر؟

.....
.....
.....

٦- عرف كلا من:

- الابرة المغناطيسية.
- المنشور الزجاجى.
- الانحراف.
- المحيط.
- القارة.
- الاخدود.
- البحيرة.
- التل.

٧- اذكر العوامل التى تؤثر على دقة تحديد الاتجاه؟

.....
.....

٨- اذكر انواع الانحراف؟

.....
.....
.....

٩- ما هى وظائف الميناء؟

١٠- اذكر انواع السفن التى تعبر البحار والمحيطات؟

.....
.....
.....
.....